HITACHI

HT-840

SERVICE MANUAL

English
Deutsch
Français

No. 125

SPECIFICATIONS

Design and specifications subject to change without notice for further improvement.

Motor Section

Type:	2-speed, Quartz-locked, direct-drive turntable
Motor:	Flat-type, brushless, DC servo, direct-drive "uni-torque" motor
Turntable:	306 mm ϕ, aluminum die cast turntable
Inertial mass:	220 kg·cm² (including platter mat)
Rated speed:	33-1/3, 45 rpm
Speed selection:	Electronic control system
Speed adjustment:	Electronically controlled, independent speed adjustment (with the QUARTZ LOCK button being off)
Speed adjust range:	±2.5%
Signal-to-noise ratio:	77 dB (DIN-B)
Wow and flutter:	0.02% (WRMS)
Load characteristics:	0% (within 120 g in terms of tracking force) (with the QUARTZ LOCK button turned on)
RPM deviation:	Within 0.003% (with the QUARTS LOCK button turned on)
Rise characteristics:	1/2 revolution (at 33-1/3 rpm)
Electronic braking:	Within 2 seconds (at 33-1/3 rpm)
Auxiliary facility:	1-pattern stroboscope with indicator lamp
Semiconductors:	10 ICs, 27 transistors and 32 diodes

Tone Arm Section

Type:	Static-balance type tone arm equipped with a shock-absorbing system
Overall length:	326 mm
Effective length:	240 mm
Overhang:	15 mm
Tracking error:	1°50'
Tracking force range:	0 – 3 g (0.1 g direct reading)
Cartridge weight range:	11 – 29 g (including the head shell provided)
Head shell:	11 g, aluminum die cast head shell
Head shell connector:	Chucking-lock type connector
Arm height range:	48 – 60 mm (clearance between cabinet and head shell's cartridge mount)
Other facilities:	Viscons damped arm lifter, anti-skating system

Cabinet

Top board:	2.5 specific gravity, 14 mm thick, BMC board
Wooden part:	40 mm thick, solid type high density particle board
Dust cover:	Acrylic resin
Hinges:	Opening and shutting torque adjustable, dust cover removable
Insulators:	Combined use of elastic material and springs, height adjustment possible

Others

Power supply:	~ 220 – 240 V, 50/60 Hz
Power consumption:	9 W
Outer dimensions:	490 (W) x 180 (H) x 413 (D) mm (including hinges and front panel mark with dust cover being shut)
Weight:	15 kg

Accessories

Output cord	1
EP adaptor	1
Screwdriver	1
Ground wire	1
Cartridge mounting screws	1 set

NOTE: No cartridge is supplied as an accessory with this turntable.

STEREO TURNTABLE

October 1977

TECHNISCHE DATEN

Änderungen der äußeren Aufmachung und technischen Daten für weitere Verbesserung jederzeit vorbehalten.

Laufwerk-Teil

Typ:	Quarzsynchronisierter Plattenspieler mit Direktantrieb und 2 Drehgeschwindigkeiten
Motor:	Bürstenloser Flachtyp-Gleichstrom-Servomotor mit Direktantrieb und gleichmäßigem Drehmoment („uni-torque")
Plattenteller:	Plattenteller aus Aluminium-Spritzguß mit 306 mm ϕ
Träge Masse:	220 kg·cm² (einschließlich Plattentellermatte)
Nenndrehzahl:	33-1/3, 45 U/min
Drehzahlwahl:	Elektronische Steuerung
Belastungscharakteristik:	Elektronische gesteuerte, unabhängige Drehzahlregelung (bei ausgerasteter Quarzsynchronisierungstaste (QUARTZ LOCK))
Drehzahleinstellbereich:	±2,5%
Rauschabstand:	77 dB (DIN-B)
Gleichlaufschwankungen:	0,02% (WRMS)
Belastungscharakteristik:	0% (innerhalb von 120 g hinsichtlich Auflagekraft) (bei eingerasteter Quarzsynchronisierungstaste (QUARTZ LOCK))
Drehzahlabweichung:	Innerhalb von 0,003% (bei eingerasteter Quarzsynchronisierungstaste (QUARTZ LOCK))
Hochlaufzeit:	1/2 Umdrehung (bei 33-1/3 U/min)
Elektronische Bremsung:	Innerhalb von 2 Sekunden (bei 33-1/3 U/min)
Zusatzeinrichtung:	Stroboskop mit 1 Muster und Anzeigelampe
Bestückung:	10 integrierte Schaltkreise, 27 Transistoren und 32 Dioden

Tonarm-Teil

Typ:	Statisch ausgeglichener, stoßgedämpfter Tonarm
Gesamtlänge:	326 mm
Effektive Länge:	240 mm
Überhang:	15 mm
Spurfehlwinkel:	1°50'
Auflagekraftbereich:	0 – 3 g (0,1 g Direktablesung)
Bereich des Tonabnehmersystemgewichtes:	11 – 29 g (einschließlich mitgeliefertem Tonabnehmerträger)
Tonabnehmerträger:	11 g schwerer Tonabnehmerträger aus Aluminium-Spritzguß
Tonabnehmerträger-Steckkontakt:	Steckkontakt mit Spannverriegelung
Tonarmhöhenbereich:	48 – 60 mm (Abstand zwischen Gehäuse und Tonabnehmersystemfassung des Tonabnehmerträgers)
Sonstige Vorrichtungen:	Viskosegedämpfter Tonarmlift, Anti-Skating-Einrichtung

Gehäuse

Obere Platte:	14 mm dicke BMC-Platte mit einer Wichte von 2,5
Holzteil:	40 mm dicke, solide Holzspanplatte großer Dichte
Staubabdeckung:	Akrylharz
Scharniere:	Drehkraft zum Öffnen und Schließen einstellbar; Staubabdeckung kann entfernt werden
Isolierfüße:	Gemeinsame Verwendung von elastischem Material und Federn; Höheneinstellung ist möglich

Sonstige Einzelheiten

Stromversorgung:	Netzstrom ~220 – 240 V, 50/60 Hz
Leistungsaufnahme:	9 W
Außenabmessungen:	490 (B) x 180 (H) x 413 (T) mm (einschließlich Scharnieren und Frontplattenmarke bei geschlossener Staubabdeckung)
Gewicht:	15 kg

Zubehör

- Ausgangskabel 1
- Adapter für 17 mm-Schallplatten 1
- Tonabnehmersystem-Befestigungsschrauben ..... 1 Satz
- Erdleitung 1
- Schraubenzieher 1

Zur Beachtung: Ein Tonabnehmersystem gehört nicht zum Zubehör dieses Plattenspielers.

SPECIFICATIONS

La conception et les specifications sont susceptibles d'être changées sans avis préalable par suite d'améliorations.

Section moteur

Type:	Tourne-disque à entrainement direct, à verrouillage à quartz, 2 vitesses
Moteur:	Moteur à entrainement direct, à servomoteur DC (courant continu) sans brosse, de type plat
Plateau:	Plateau en aluminium coulé sous pression de 306 mm de diamètre
Masse d'inertie:	220 kg·cm² (y compris le matelas du plateau)
Vitesses:	33-1/3 et 45 tpm
Sélection de la vitesse:	Système de contrôle électronique
Réglage de la vitesse:	Contrôlé électroniquement, réglage indépendant de la vitesse (avec le bouton de blocage à quartz (QUARTZ LOCK) sur la position OFF (arrêt))
Fourchette de réglage de la vitesse:	±2,5%
Rapport signal/bruit:	77 dB (DIN-B)
Pleurage et scintillement:	0,02%(WRMS)
Caractéristiques de charge:	0% (dans la limite de 120 g en terme de pression sur le sillon) (avec le bouton de blocage à quartz (QUARTZ LOCK) sur la position ON (marche))
Déviation RPM (tpm):	Dans la limite de 0,003% (avec le bouton de blocage à quartz (QUARTZ LOCK) sur la position ON (marche))
Caractéristiques d'élévation:	1/2 révolution (à 33-1/3 tpm)
Frein électronique:	Dans la limite de 2 secondes (à 33-1/3 tpm)
Instrument auxiliaire auxiliaire:	Stroboscope à 1 repére avec voyant
Semi-conducteurs:	10 CI, 27 transistors et 32 diodes

Section du bras de lecture

Type:	Bras de lecture à équilibrage statique équipé d'un système d'absorption de chocs
Longueur hors tout:	326 mm
Longueur utile:	240 mm
Surplomb:	15 mm
Erreur de la pression:	1°50'
Limites de la pression sur le sillon:	0 – 3 g (0,1 g en lecture directe)
Limites de poids de la cellule:	11 – 29 g (y compris la coquille de la tête de lecture fournie)
Tête de lecture:	11 g, coquille de tête de lecture en aluminium coulé sous pression
Connecteur de la tête de lecture:	Connecteur de type à blocage par poussée
Limites de la hauteur du bras:	48 – 60 mm (distance de sécurité entre le coffret et la monture de la cellule de la coquille pour la tête de lecture)
Autres systèmes:	Lève-bras à amortisseur, à huile, système anti-dérapage

Ebénisterie

Partie supérieure:	Gravité spécifique de 2,5, épaisseur de 14 mm, panneau BMC
Partie bois:	Epaisseur de 40 mm, panneau de type solide, aggloméré, à haute densité
Couvercle anti-poussière:	Résine acrylique
Charnières:	Ouverture et fermeture réglables, couvercle anti-poussière amovible
Pieds isolateurs:	Utilisation combinée de matériau élastique et de ressortes; réglage possible de la hauteur

Divers

Alimentation:	~ 220 – 240 V, 50/60 Hz
Consommation de puissance:	9 watts
Dimensions:	L: 490 mm x P: 413 mm x H: 180 mm (y compris les charnières et les marques du panneau avant avec le couvercle anti-poussière fermé)
Poids:	15 kg

Accessoires

- Cordon de sortie 1
- Adaptateur EP 1
- Tournevis 1
- Câble de mise à la terre 1
- Vis de fixation de la cellule ..... 1 jeu

Remarque: Aucune cellule n'est fournie en accessoire avec ce tourne-disque.

FEATURES

1. **Quartz-locked servo system**
   The flat-type DC servo direct-drive "uni-torque" motor is a brushless, soltless and coreless structure controlled by a Quartz-locked PLL servo system to enhance load characteristics and rotation accuracy and to thus achieve an improved wow and flutter of 0.02% (WRMS).
2. **Start/stop operation**
   In addition to the Power switch, the Start/Stop button is provided to start and stop the rotation of the platter. About a half-turn is required for the rise, and the electronic brake completely stops the platter within 2 seconds, thus easing the lead-in operation and change of disk records. When changing speed, the electronic brake also functions automatically, thereby permitting speed to be changed rapidly.
3. **Easy-to-read one-pattern type stroboscope**
   The storoboscope lights use oscillating frequencies of the Quartz-locked oscillator, so that the speed of rotation can be adjusted with the one-pattern stroboscope regardless of the revolution speed and power supply employed.
4. **Platter mat to absorb unnecessary vibrations**
   The platter mat is made from butyl rubber, which exhibits high vibration-absorbing characteristics. Thus, vibrations exerted from the outside or from warped records are canceled.
5. **Resonance-free tone arm**
   The tone arm adopts the shock absorber, chucking lock type head shell connector and high hardness die cast aluminum head shell to prevent resonnance and howling and to thus improve sound quality.
6. **Resonance-free cabinet**
   The dual-layer turntable cabinet, consisting of high specific gravity BMC board and solid wood and a newly developed large-sized insulator with a heavy dust cover made from acrylic resin, are provided to prevent howling.

TECHNISCHE MERKMALE

1. **Quarzsynchronisiertes Folgesteuerungssystem**
   Beim Flachtyp-Gleichstrom-Servomotor mit Direktantrieb und gleichmäßigem Drehmoment („uni-torque") handelt es sich um ein bürsten-, schlitz- und kernlose Ausführung, die durch ein quarzsynchronisiertes PLL-Folgesteuerungssystem gesteuert wird, um die Lasteigenschaften und Drehgenauigkeit zu verbessern und dadurch eine bessere Gleichlaufkonstanz von 0,02% (WRMS) zu erzielen.
2. **Start-/Stopp-Betrieb**
   Außer dem Ein-Aus-Schalter ist die Start-/Stopp-Taste vorhanden, um die Drehung des Plattentellers zu starten und zu stoppen. Ungefähr eine halbe Umdrehung ist für den Hochlauf erforderlich, wohingegen die elektronische Bremse den Plattenteller innerhalb von 2 Sekunden zu einem vollständigen Stillstand bringt; auf diese Weise werden die Bedienungsvorgänge zum Abspielen und Wechseln von Schallplatten erleichtert. Beim Ändern der Umdrehungsgeschwindigkeit tritt die elektronisch Bremse ebenso automatisch in Funktion und ermöglicht dadurch einen schnellen Wechsel der Umdrehungsgeschwindigkeit.
3. **Gut lesbares Stroboskop mit einem Muster**
   Für die Stroboskopleuchten werden die Schwingfrequenzen des quarzsynchronisierten Schwingers verwendet, so daß die Drehgeschwindigkeit mit Hilfe des Stroboskops mit einem Muster ohne Rücksicht auf die eingestellte Umdrehungsgeschwindig-keit und verwendete Stromquelle geregelt werden kann.
4. **Die Plattentellermatte dämpft unnötige Schwingungen**
   Die Plattentellermatte aus Butylkautschuk zeichnet sich durch gute schwingungsdämpfende Eigenschaften aus. Auf diese Weise werden Schwingungen, die von außen einwirken oder auf verbogene Schallplatten zurückzuführen sind, unterdrückt.
5. **Resonanzfreier Tonarm**
   Für den Tonarm finden ein Stoßdämpfer, Tonabnehmerträger-Steckkontakt mit Spannverriegelung und Tonabnehmerträger aus Spritzgußaluminium großer Härte Anwendung, um Resonanz und Heulen zu verhindern und dadurch die Klangqualität zu verbessern.
6. **Resonanzfreies Gehäuse**
   Das doppelschichtige Plattenspielergehäuse aus BMC-Platten und solidem Holz sowie ein neuentwichelter, großdimensionierter Isolator unter einer schweren Staubabdeckung aus Akrylharz sorgen dafür, daß Heulen verhindert wird.

CARACTERISTIQUES

1. **Système servo-moteur à quartz**
   Le servo-moteur à entrainement direct DC de type plat est une structure sans frotteur, sans fente et sans noyau commandée par un système servo-moteur PLL à quartz permettant d'augmenter les caractéristiques de charge et de précision de la vitesse de rotation et donc d'améliorer encore le pleurage et le scintillement jusqu'a 0,02% (WRMS).
2. **Manoeuvres de mise en route et d'arrêt**
   En plus du commutateur d'alimentation secteur, le bouton marche/arrêt permet de mettre en route et d'arrêter la rotation du plateau. Une demie révolution est nécessaire pour obtenir l'élévation du bras, puis le frein électronique arrête complétement la rotation du plateau en moins de 2 secondes, facilitant ainsi la manoeuvre de direction et le changement de disques. Quand on change la vitesse de rotation, le frein électronique fonctionne aussi automatiquement permettant ainsi à la vitesse de pouvoir être changée rapidement.
3. **Stroboscope de type à repère unique facile à lire**
   Les voyants du stroboscope utilisent les fréquences l'oscillateur à quartz, de façon à ce que la vitesse de rotation puisse être réglée à l'aide du stroboscope de type à repère unique indépendamment de la vitesse et de la tension d'alimentation utilisée.
4. **Le matelas du plateau absorbe les vibrations inopportunes**
   Le matelas du plateau est constitué de caoutchouc de butyle qui se caractérise par des qualités élevées d'absorption de vibrations. De ce fait les vibrations venant de l'extérieur ou provoquées par des disques faussés sont supprimées.
5. **Un bras de lecture sans résonance**
   Le bras de lecture est équipé d'un connecteur de tête de lecture à absorption de chocs et de type à blocage de sautillement avec une tête de lecture en aluminium coulé sous pression à très haute résistance permettant ainsi d'éviter les résonances et le hurlement et d'obtenir de cette façon une qualité sonore encore améliorée.
6. **Un coffret sans résonance**
   Le coffret du tourne-disque, à double revêtement est constitué d'un panneau BMC à très haute gravité spécifique et de bois solide ainsi que d'un isolant nouvellement développé de grande taille avec un couvercle anti-poussière constitué d'une résine acrylique, le tout supprimant le hurlement.

NAMES OF COMPONENTS · BEZEICHNUNG DER TEILE · NOMS DES COMPOSANTS

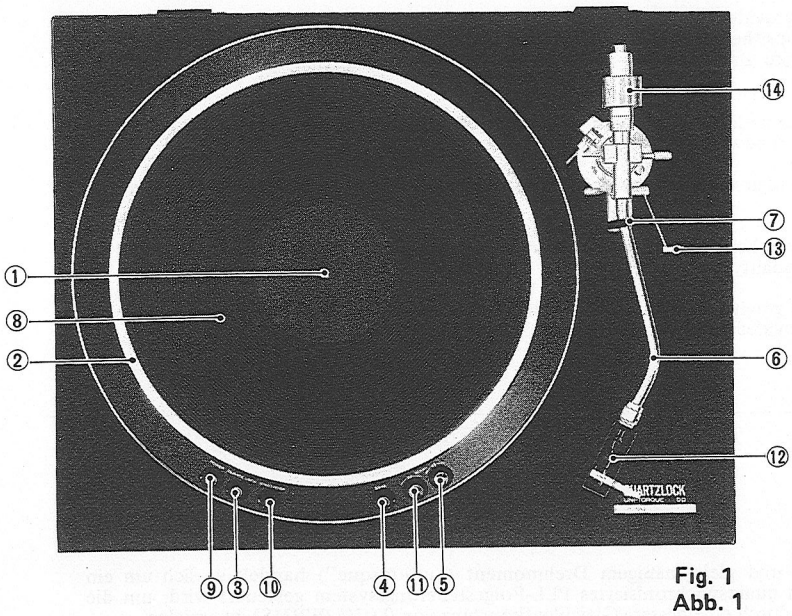


Fig. 1
Abb. 1

① Record spindle
② Platter
③ QUARTZ LOCK button
④ Speed change-over button
⑤ SPEED ADJUST knob (for 45 rpm)
⑥ Tone arm
⑦ Arm rest
⑧ Platter mat
⑨ POWER button
⑩ START/STOP button
⑪ SPEED ADJUST knob (for 33-1/3 rpm)
⑫ Head shell
⑬ Arm lifter lever
⑭ Counterweight

① Plattentellerachse
② Plattenteller
③ Quarzsynchronisierungstaste (QUARTZ LOCK)
④ Drehzahlwahltaste
⑤ Drehzahleinstellknopf (für 45 U/min) (ADJUST)
⑥ Tonarm
⑦ Tonarmauflage
⑧ Plattentellermatte
⑨ Ein-Aus-Schalter (POWER)
⑩ START/STOP-Taste
⑪ Drehzahleinstellknopf (für 33-1/3 U/min) (ADJUST)
⑫ Tonabnehmersystem-muschel
⑬ Tonarmlifthebel
⑭ Gegengewicht

① Axe de rotation du tourne-disque
② Plateau
③ Bouton de blocage à quartz (QUARTZ LOCK)
④ Bouton de sélection de la vitesse
⑤ Poignée de réglage de la vitesse (pour 45 tpm) (ADJUST)
⑥ Bras de lecture
⑦ Support du repos
⑧ Mastelas du plateau
⑨ Commutateur d'alimentation (POWER)
⑩ Bouton de marche/arrêt (START/STOP)
⑪ Poignée de réglage de la vitesse (pour 33-1/3 tpm) (ADJUST)
⑫ Coquille de cellule
⑬ Levier de lève-bras
⑭ Contrepoids

■ **The following may happen during operation, but are not real difficulties.**

- Depressing the START/STOP button within about 2 seconds after the turntable starts rotating does not permit the turntable to stop.
- Depressing the START/STOP button while holding the rotating turntable motionless by hand does not permit the turntable to stop.
- Depressing the START/STOP button while reversely rotating the turntable by hand causes the turntable to continue to rotate reversely. But, after a while, the reversely revolution stops. (Do not rotate the turntable reversely by hand.)
- Turning the QUARTZ LOCK button on or off while the turntable is rotating may cause the stroboscope to shift slightly.
- If power is supplied to the turntable and to a TV set from outlets collectively installed, or if the unit is used near a TV set, noises may be generated on the TV screen. If such is the case, plug the turntable into another outlet, or set the unit far away from the TV.

NOTE:
The motor spindle of this turntable requires no lubrication.

■ **Bei Betrieb können die folgenden Unregelmäßigkeiten auftreten; hierbei handelt es sich jedoch nicht um eigentliche Betriebsstörungen.**

- Durch Niederdrücken der START/STOP-Taste innerhalb von ungehähr 2 Sekunden nach Beginn der Plattentellerdrehung kann der Plattenteller nicht gestoppt werden.
- Durch Niederdrücken der START/STOP-Taste und Festhalten des sich drehenden Plattentellers von Hand kann der Plattenteller nicht gestoppt werden.
- Durch Niederdrücken der START/STOP-Taste und gleichzeitigem Rückwärtsdrehen des Plattentellers von Hand wird verursacht, daß sich der Plattenteller weiter rückwärts dreht. Nach einiger Zeit wird die Rückwärtsdrehung jedoch gestoppt. (Den Plattenteller nicht von Hand rückwärts drehen.)
- Durch Ein- oder Ausrasten der Quarzsynchronisierungstaste (QUARTZ LOCK) bei sich drehendem Plattenteller kann ein leichtes Verschieben des Stroboskops verursacht werden.
- Falls dem Plattenspieler und einem Fernsehgerät von gemeinsam installierten Steckdosen Strom zugeführt, oder falls das Gerät in der Nähe eines Fernsehgerätes benutzt wird, können auf dem Bildschirm Störungen verursacht werden. Sollte dies der Fall sein, den Plattenspieler an eine andere Steckdose anschließen, oder das Gerät weit entfernt vom Fernsehgerät aufstellen.

Zur Beachtung:
Die Motorachse dieses Plattenspielers braucht nicht geschmiert zu werden.

■ **Ce qui suit peut arriver pendant le fonctionnement mais ne constitue pas des difficultés réelles.**

- Si on enfonce le bouton START/STOP dans les deux secondes aprés que l'on ait commencé à faire tourner le tourne-disque, celui-ci ne pourra pas s'arrêter.
- Ai on enfonce le bouton START/STOP tout en tenant immobile avec la main le plateau du tourne-disque, celuici ne pourra pas s'arrêter.

- Si on enfonce le bouton START/STOP tout en faisant tourner avec la main le plateau du tourne-disque dans le sens contraire de sa rotation normale, celui-ci continuera à tourner dans le sens contraire. Mais après un certain temps la rotation contraire cessera (il est recommandé de ne pas faire tourner avec la main le plateau dans le sens contraire de sa rotation normale).
- Si on coupe et remet en marche plusieures fois de suite le bouton de QUARTZ LOCK pendant que le plateau est en train de tourner, il se peut que le stroboscope puisse sembler glisser légèrement.
- Si on alimente l'appareil à partir d'une prise de courant murale qui alimente aussi un poste de télévision, ou si on a placé le tourne-disque près d'un téléviseur, il pourra se produire des bruits parasites sur l'écran du poste de télévision. Dans un tel cas, brancher le tourne-disque sur une prise de courant séparée, ou éloigner le du poste de télévision.

Remarque:
L'axe du moteur de ce tourne-disque ne requiert aucun graissage.

SERVICE POINTS · WARTUNGSPUNKTE · POINTS DE SERVICE

1. **Phonograph Motor Removal Method** (See Fig. 3)
2. **Tone arm Removal Method**
   After disconnecting the output cord, remove the tone arm height adjustment screws (2 pieces) and pull out the tone arm.
3. **Control Circuit Board and Motor Removal Method**
   After removing the phonograph motor section, take off the bottom cover fixing screws (4 pieces). Next, remove the circuit board fixing screws (5 pieces) indicated in Fig. 3.
   After removing the circuit board, take out the motor fixing secrews (4 pieces).
4. **Knob and Switch Removal Method**
   (See Fig. 4)

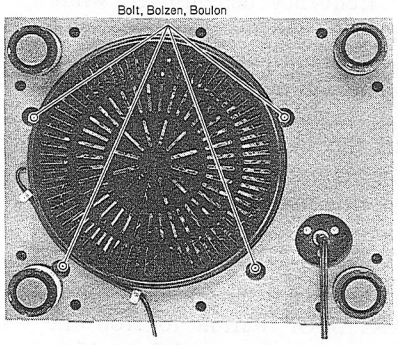


Fig. 2
Abb. 2

---

1. **Ausbau des Plattenspielermotors** (Siehe Abb. 3)
2. **Ausbau des Tonarmes**
   Nachdem das Ausgangskabel abgetrennt wurde, die Tonarmhöhen-Einstellschrauben (2 Stück) entfernen und den Tonarm herausziehen.
3. **Ausbau der Regelplatine und des Motors**
   Nachdem der Plattenspielermotor ausgebaut wurde, die Befestigungsschrauben der Bodenplatee (4 Stück) herausdrehen. Danach die in Abbildung 3 gezeigten Befestigungsschrauben (5 Stück) der Platine entfernen.
   Nach dem Entfernen der Platine sind die Motor-Befestigungsschrauben (4 Stück) herauszudrehen.
4. **Ausbau der Knöpfe und Schalter**
   (Siehe Abb. 4)

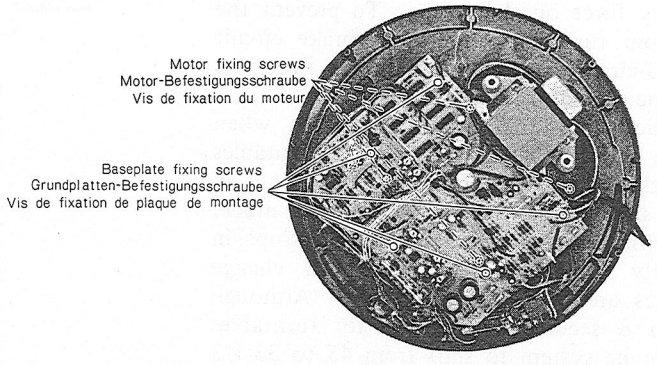
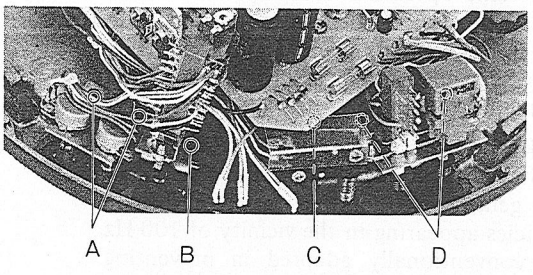


Fig. 3
Abb. 3

---

1. **Procédé de démontage de moteur de phonographe** (Voir la Fig. 3)
2. **Procédé de démontage de bras de lecture**
   Après débranché le fil de sortie, retirer les deux vis de réglage de hauteur du bras (2) et sortir le bras de lecture.
3. **Procédé de démontage de moteur et de plaquette à circuit imprimé de commande**
   Après avoir démonté le moteur de phonographe, retirer les vis de fixation (4) de la plaque inférieure. Ensuite, retirer les vis de fixation (5) de plaquette à circuit imprimé comme indiqué sur la photographie 3.
   Après avoir retiré la plaquette à circuit imprimé, retirer les vis de fixation (4) du moteur.
4. **Procédé de démontage d'interrupteur et de bouton** (Voir la Fig. 4)



A Speed adjustment control fixing screws
B Speed selector switch fixing screw
C Start/stop switch fixing screw
D Power supply switch fixing screws

A Befestigungsschrauben des Drehzahlreglers
B Befestigungsschrauben des Drehzahlwählers
C Befestigungsschrauben des Start/Stopp-Schalters
D Befestigungsschrauben des Netzschalters

A Vis de fixation de réglage de vitesse
B Vis de fixation de sélecteur de vitesse
C Vis de fixation d'interrupteur marche/arrêt
D Vis de fixation d'interrupteur général

Fig. 4
Abb. 4

DESCRIPTION OF THE NEW SYSTEM

Quartz Lock Control System

This turntable adopts the quartz lock PLL servo system. The upper part of Fig. 5 shows a conventional speed control block diagram, which controls the turntable's rotation speed by comparing the standard voltage with the voltage obtained in proportion to the revolution of the motor. The standard voltage, however, varies according to the change of temperature, progress of playback and power source voltage fluctuation, thereby causing the revolution to vary slightly. In the quartz lock system, the standard voltage is stabilized by the use of quartz. The lower part of Fig. 5 indicates the phase control block using quartz. The 8.64 MHz oscillating frequency of quartz is converted into 20 Hz or 27 Hz by frequency demultiplier, while the phase comparator compares the phase obtained from the frequency demultiplier with that detected from the motor. The voltage obtained in proportion to the phase schift is then applied to the standard voltage to control the speed. As a result of this control system, the motor's revolution accuracy and revolution fluctuation caused by the load are greatly improved.

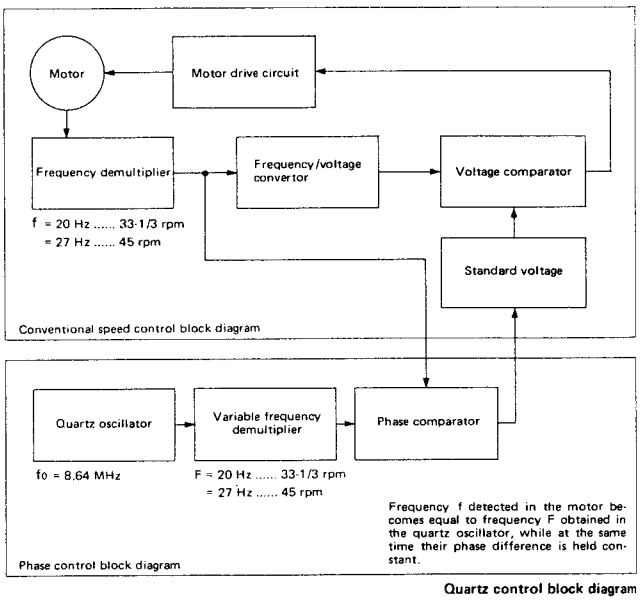


Fig. 5

Electronic Brake

Fig. 6 illustrates the brake circuit block diagram. Depressing the START/STOP button to stop the turntable or shifting the revolution speed from 45 to 33-1/3 causes the brake switch to be on, thus exerting reverse rotary force on the motor. To prevent the turntable from turning reversely, the brake circuit adopts AND-circuit configuration, so it functions only when the motor is rotating.

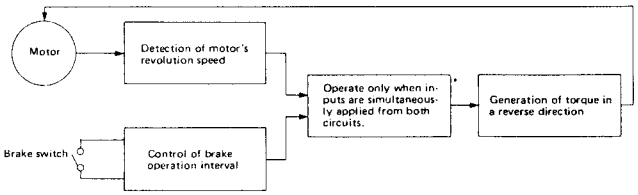


Fig. 6

Fig. 7 indicates the brake characteristics when stopping the turntable at 33-1/3 rpm. DD turntables with no brake system require about 25 seconds in completely stopping the turntable, while a model equipped with an electronic brake circuit stops in approximately 2 seconds. And, speed change characteristics are as shown in Fig. 8. Although about 5 to 8 seconds are needed for turntables having no brake system to shift from 45 to 33-1/3 rpm, the model incorporating an electronic brake completes the same operation in about 0.4 seconds. Similarly, when altering the speed from 33-1/3 to 45 rpm, improved load characteristics due to the quartz lock system result in a short change interval of approximately 0.5 seconds.

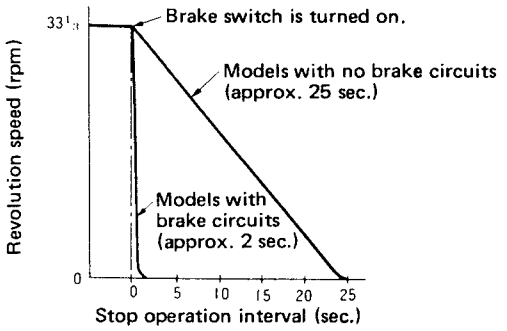


Fig. 7

Shock-absorbing System

Normally, when the tone arm vibration bending moments are generated in the tone arm with resonance frequencies appearing in the vicinity of 100 Hz the method conventionally adopted in preventing such resonance is to fit rubber on the balance weight to provide a damper, thereby shifting the resonance frequencies down to approximately 40 Hz and eliminating resonance near 100 Hz. However, the resonance frequencies of the turntable's insulators and cabinet range mainly from around 40 Hz and downward. Consequently, if they coincide with those of the tone arm, howling or harmful influence on sound quality may result. To prevent this, the

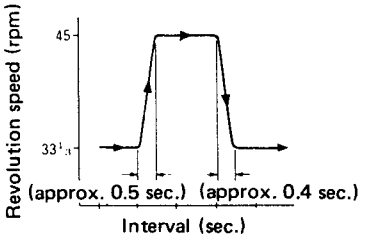


Fig. 8

new shock-absorbing system employs a method of lowering the resonance level itself instead of shifting the resonance frequencies downward. Fig. 9 illustrates the structure of the system. In this system, the shock-absorbing structure composed of the counterweight and damper rubber absorbs the vibration moments due to bending resonance in the vicinity of 100 Hz, thus permitting the resonance level to be reduced.

Chucking Lock Head Shell Connector

Blow holes in the head shell connector and its hardness exert an influence on tonal quality of the turntable. This model employs a chucking lock head shell connector to prevent blow holes and enhance hardness. As shown in Fig. 10, the connector is double structured and the inside fastener is tapered expanding toward the outside. As the locking-nut is turned to insert the head shell plug in the direction of the arrow, the collar of the plug moves the fastener deeper into the connector in the direction of the arrow and the plug becomes gradually secured. The chucking lock head shell connector thus permits the HT-840 to combine the high tone quality of integrated type tone arms with the convenience of universal type tone arms.

Fig. 11 illustrates resonance characteristics of a tone arm having both such shock-absorbing system and chucking lock head shell connector and of a tone arm having none of these. What can be seen from the figure is that the shock-absorbing system improves the resonance level near 100 Hz by more than 10 Hz ($P_1 - P_1'$), while resonance level near 250 Hz is improved by several decibels ($P_2 - P_2'$) through the adoption of the chucking lock head shell connector.

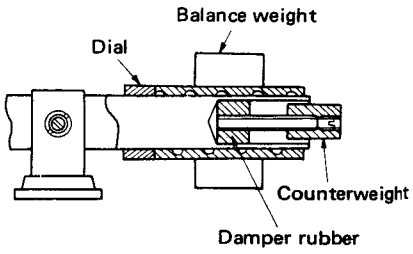


Fig. 9

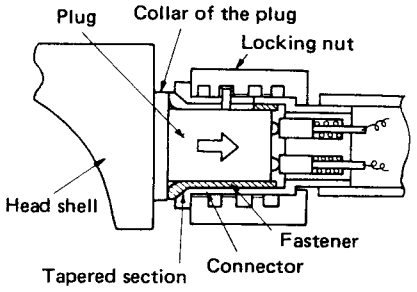
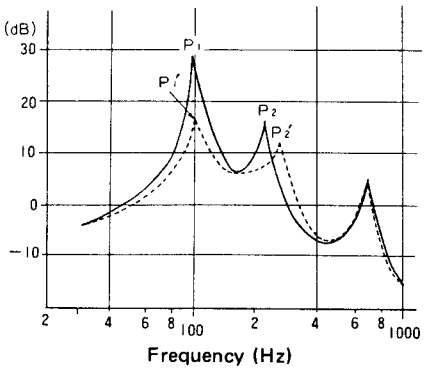


Fig. 10



Solid line . . . . . Tone arm with an ordinary head shell connector and no shock-absorbing systems.

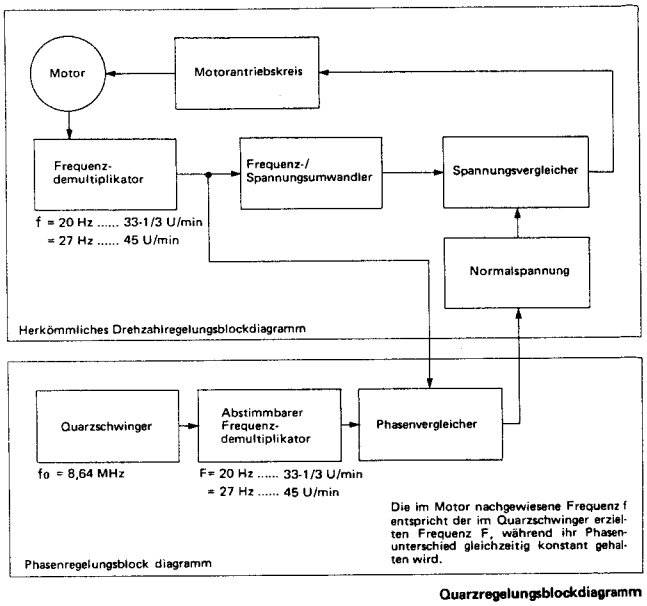
Dotted line . . . . Tone arm with shock-absorbing system and chucking lock head shell connector.

Fig. 11

BESCHREIBUNG DES NEUEN SYSTEMS

Quarzsynchronisierungssteuerung

Bei diesem Plattenspieler findet eine quarzsynchronisierte PLL-Folgesteuerung Anwendung. Der obere Teil der Abb. 5 zeigt ein herkömmliches Drehzehlregelungsblockdiagramm, das die Drehgeschwindigkeit des Plattenspielers durch Vergleichen der Normalspannung mit der im Verhältnis zur Motordrehung erzielten Spannung regelt. Die Normalspannung schwankt jedoch gemäß Temperaturwechsel, Verlauf der Wiedergabe und Netzspannungsschwankung, wodurch eine geringe Drehzahländerung verursacht wird. Bei der Quarzsynchronisierung wird die Normalspannung mit Hilfe von Quarz stabilisiert. Der untere Teil der Abb. 5 zeigt den Phasenregelungsblock, für den Quarz verwendet wird. Die 8,6MHz-Schwingfrequenz des Quarzes wird durch Frequenzdemultiplikator in 20 und 27 Hz umgewandelt, während der Phasenvergleicher die vom Frequenzdemultiplikator zugeleitete Phase mit der vom Motor nachgewiesenen Phase vergleicht. Die im Verhältnis zur Phasenverschiebung erzielte Spannung wird dann der Normalspannung zugeführt, um die Drehzahl zu regeln. Als Ergebnis dieser Regelung werden die Drehgenauigkeit und die Gleichlaufschwankung des Motors wesentlich verbessert.



Quarzregelungsblockdiagramm

Abb. 5

Elektronische Bremse

Abb. 6 zeigt das Bremsstromkreisblockdiagramm. Durch Niederdrücken der START/STOP-Taste zum Anhalten des Plattentellers oder Umschalten der Umdrehungsgeschwindigkeit von 45 auf 33-1/3 U/min wird der Bremsschalter eingeschaltet, wodurch die umgekehrte Drehkraft auf den Motor einwirkt. Um zu verhindern, daß sich der Plattenteller in entgegengesetzter Richtung dreht, findet für den Bremsstromkreis eine UND-Schaltungsanordnung Anwendung; sie funktionert daher nur, wenn sich der Motor dreht. Abb. 7 zeigt die Bremseigenschaften, wenn der Plattenspieler bei 33-1/3 U/min abgeschaltet wird. Bei Plattenspielern mit Direktantrieb ohne Bremssystem dauert es ungefähr 25 Sekunden, bis der Plattenteller vollkommen zum Stillstand kommt, während bei einem mit elektronischem Bremsstromkreis ausgerüsteten Modell dafür nur ungefähr 2 Sekunden benötigt werden. Das Drehzahländerungsverhalten ist aus Abb. 8 ersichtlich. Plattenspieler ohne Bremssystem brauchen zum Umschalten von 45 auf 33-1/3 Umin ungefähr 5 bis 8 Sekunden, bei einem mit elektronischer Bremse ausgestatteten Modell wird derselbe Vorgang jedoch in ungefähr 0,4 Sekunden ausgeführt. Gleichemaßen dauert das Umschalten von 33-1/3 auf 45 U/min wegen der verbesserten Belastungscharakteristik dank des Quarzsynchronisierungssystems nur ungefähr 0,5 Sekunden.

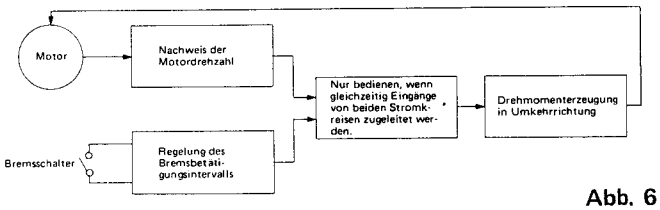


Abb. 6

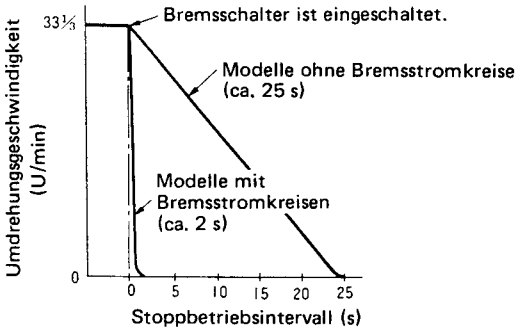


Abb. 7

Stoßdämpfungssystem

Nomalerweise werden beim Vibirieren des Tonames in diesem Biegungsmomente erzeugt, wobei Resonanzfrequenzen bei ungefähr 100 Hz erscheinen. Bei der herkömmlichen Methode zur Verhinderung

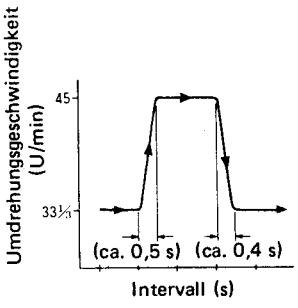


Abb. 8

einer derartigen Resonanz wird Gummi auf das Ausgleichsgewicht aufgepaßt, um für einen Dämpfen zu sorgen und dadurch die Resonanzfrequenzen um ungefähr 40 Hz nach unten zu verschieben und Resonanz bei 100 Hz zu eliminieren. Die Resonanzfrequenzen der Isolierfüße und des Gehäuses des Plattenspielers bewegen sich hauptsächlich im Bereich von ungefähr 40 Hz nach unten. Wenn sie folglich mit denjenigen des Tonarmes übereinstimmen, können Heulen oder oder eine Beeinträchtigung der Klangqualität verursacht werden. Um dies zu verhindem, findet beim neuen stoßdämpfenden System eine Methode Anwendung, bei der eigentliche Resonanzpegel gesenkt wird, anstellen die Resonanzfrequenzen nach unten zu verschieben. Abb. 9 zeigt den Aufbau des Systems. Bei diesem System nimmt der aus dem Gegengewicht und Dämpfungsgummi bestehende Aufbau die auf die Biegungsresonanz bei ungefähr 100 Hz zurückzuführenden Schwingungsmomente auf, so daß der Resonanzpegel auf diese Weise gesenkt werden kann.

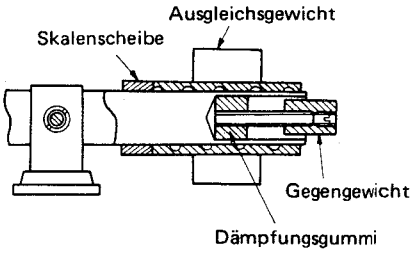


Abb. 9

Tonabnehmerträger-Steckkontakt mit Sapnnverriegelung

Spiel im Tonabnehmerträger und dessen Härte beeinflussen die Tonqualität des Plattenspielers. Bei diesem Modell wird ein Tonabnehmerträger-Steckkontakt mit Spannverriegelung verwendet, um Spiel zu verhindern und die Härte zu verbessern. Wie auf Abb. 10 ersichtlich ist, handelt es sich bei dem Stekkontakt um eine Doppelkonstruktion, deren inneres Befestigungselement kegelig nach außen größer werdend zuläuft. Wenn die Sicherungsmutter zum Einsetzen des Tonabnehmerträgersteckers in Pfeilrichtung gedreht wird, bewegt die Hülse des Steckers das Befestigungselement in Pfeilrichtung tiefer in den Steckkontakt, wobei der Stecker allmählich befestigt wird. Dank des Tonabnehmerträger-Steckkontaktes mit Spannverriegelung vereinigt der HT-840 in sich die hohe Tonqualität integrierter Tonarme nit der Zweckmäßigkeit von Universaltonarmen.

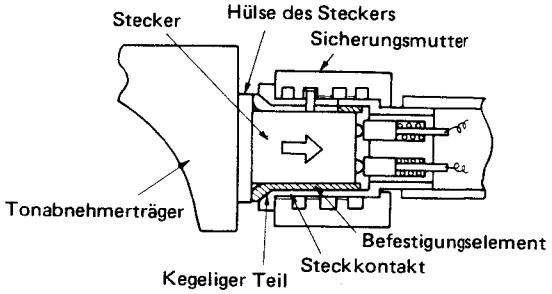
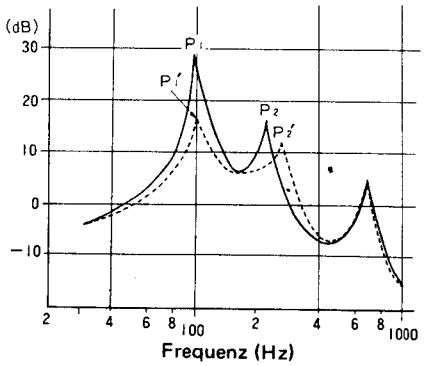


Abb. 10

Abb. 11 zeigt das Resonanzverhalten eines Tonarmes, der sowohl ein Stoßdämpfungssystem und einen Tonabnehmerträger-Steckkontakt mit Spannverriegelung aufweist, und eines Tonarmes, der nicht mit diesen Einrichtungen ausgestattet ist. Aus der Abbildung ist ersichtlich, daß der Resonanzpegel bei 100 Hz durch das Stoßdämpfungssystem um mehr als 10 Hz ($P_1 - P_1'$) verbessert wird, während surch Verwendung des Tonabnehmerträger-Steckkontaktes mit Spannverriegelung eine Verbesserung des Resonanzpegels bei 250 Hz um mehrere Dezibel ($P_2 - P_2'$) erfolgt.



Durchgezogene Linie . . . Tonarm mit gewöhnlichem Tonabnehmerträger-Steckkontakt und ohne Stoßdämpfungssysteme.

Gestrichelte Linie . . . . Tonarm mit Stoßdämpfungssystem und Tonabnehmerträger-Steckkontakt mit Spannverriegelung.

Abb. 11

DESCRIPTION DU SYSTEME

Système de commande à verrouillage à quartz

Ce tourne-disque est équipé d'un système servo PLL à verrouillage à quartz. La partie suspérieure de la figure 5 montre un schéma de contrôle conventionnel de la vitesse de rotation, qui contrôle la vitesse de rotation du plateau en comparant la tension normale avec la tension obtenue en proportion de la révolution du moteur. La tension normale, toutefois, peut varier en raison des changements de température, du déroulement de la reproduction et des variations de la tension à la source, provoquant par conséquent de légères variations de la vitesse de rotation. Dans le système à verrouillage à quartz, la tension d'alimentation est stabilisée à l'aide du quartz. La partie inférieure de la figure 5 montre le schéma de contrôle de phase employant le quartz. La fréquence d'oscillation du quartz, 8,64 MHz, est convertie en une fréquence de 20 Hz ou 27 Hz à l'aide d'un démultiplicateur de fréquence pendant que le comparateur de fréquence compare la phase obtenue à l'aide du démultiplicateur de fréquence et celle obtenue dans le moteur. La tention obtenue en proportion du glissement de la phase est alors appliquée à la tension d'alimentation pour contrôler la vitesse de rotation. On constate, qu'à l'aide de ce système de contrôle, la précision de la rotation du moteur et les variations de révolution causées par la charge se trouvent grandement améliorées.

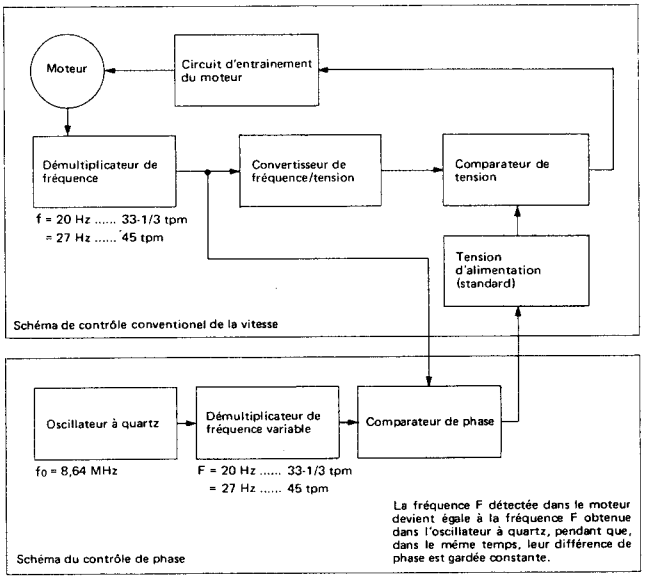


Schéma du contrôle à quartz

Fig. 5

Frein électronique

La figure 6 illustre le schéma du circuit de freinage. Quand on enfonce le bouton START/STOP pour arrêter le plateau ou changer la vitesse de rotation de 45 à 33-1/3 tpm, le commutateur de freinage est activé, et une force inverse à la rotation est appliquée au moteur. Pour empêcher le tourne-disque de tourner en sens contraire de la rotation normale, le circuit de freinage est équipé d'une configuration de circuit-AND et fonctionne donc uniquement quand le moteur est en rotation.

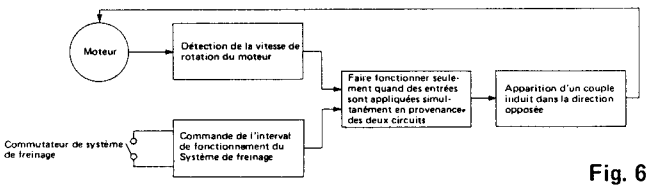


Fig. 6

La figure 7 montre les caractéristiques de freinage quand on arrête le tourne-disque pendant une rotation de 33-1/3 tpm. Les tourne-disques à entrainement direct (DD) non équipés d'un système de freinage ont besoin d'environ 25 secondes pour que le plateau s'arrête automatiquement, alors qu'un modèle équipé d'un circuit de freinage électronique s'arrête approximativement en 2 secondes. Les caractéristiques de variation de la vitesse sont celles indiquées dans la figure 8. Alors que le changement de vitesse de 45 à 33-1/3 tpm requiert environ de 5 à 8 secondes pour les modèles de tourne-disque n'étant pas équipés d'un système de freinage, les appareils équipés d'un tel système électronique effectue le même changement en environ 0,4 seconde. De la même façon, quand on effectue un changement de 33-1/3 à 45 tpm, les caractéristiques de charge améliorées dûes au système de verrouillage à quartz permettent d'obtenir un interval de changement très court de l'order d'approximativement 0,5 seconde.

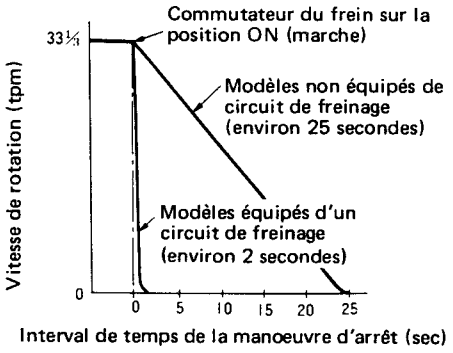


Fig. 7

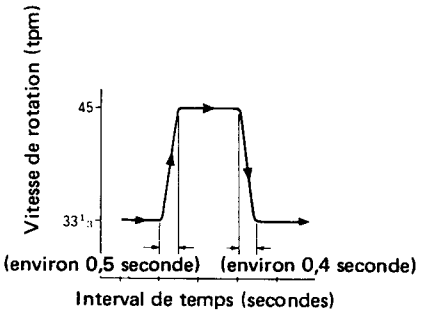


Fig. 8

Dispositif d'absorption de chocs

Dans des conditions normales, des moments de contrainte apparaissent dans le bras de lecture avec des fréquences de résonance voisines de 100 Hz, quand celui-ci commence à vibrer. La méthode que l'on adopte généralement pour éviter une telle résonance, est de placer du caoutchouc sur le contrepoids d'équilibrage de façon à constituer un amortisseur, ce qui diminue les fréquences de résonance jusqu'à environ 40 Hz et permet d'éliminer celles de 100 Hz. Toutefois, les fréquences de résonance des pieds isolateurs du tourne-disque et de son coffret se situent principalement autour et à partir de 40 Hz et moins. Par conséquent, si ces fréquences se trouvent coincider avec celles du bras de lecture, il pourra se produire le phénomène du hurlement ou une influence nuisible sur la qualité sonore. Pour éviter un tel effet le nouveau dispositif d'absorption de chocs se caractérise par le fait qu'il abaisse le niveau de la résonance elle-même au lieu de faire diminuer le niveau des fréquences de résonance. La figure 9 illustre la structure de ce dispositif. Dans ce système, la structure qui absorbe le choc, constituée par le contrepoids et le caoutchouc d'amortissement, absorbe les moments des vibrations provoqués par les résonances de contrainte dans le voisinage de 100 Hz, permettant par conséquent d'obtenir un niveau réduit de résonance.

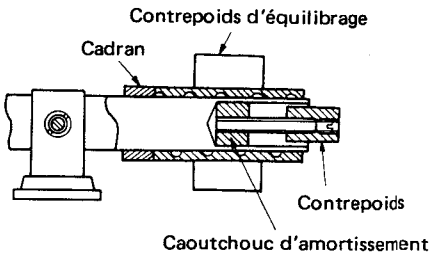


Fig. 9

Connecteur de la coquille de tête de lecture à blocage par poussée

La dureté du connecteur de la coquille de tête de lecture et le fait qu'il comporte des trous d'air exercent une influence directe sur la qualité tonale du tourne-disque. Ce modèle utilise un connecteur de coquille de tête de lecture à blocage par poussée qui élimine les trous d'air et augmente la dureté. Comme il est montré dans la figure 10, le connecteur comporte une structure double et l'attache intérieure est de forme cônique s'étendant vers l'extérieur. Quand on tourne la bague de fixation pour introduire dans le sens de la flèche la fiche de la coquille de tête de lecture le collier de la fiche fait s'enfoncer plus profondément l'attache dans le connecteur dans la direction indiquée par la flèche, et la fiche se trouve être graduellement fixée. Le connecteur de la coquille de tête de lecture à blocage par poussée permet donc au HT-840 de combiner la haute qualité sonore des modèles de bras de lecture intégrés avec les commodités des types de bras universels.

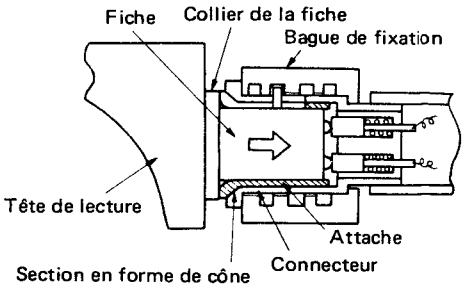
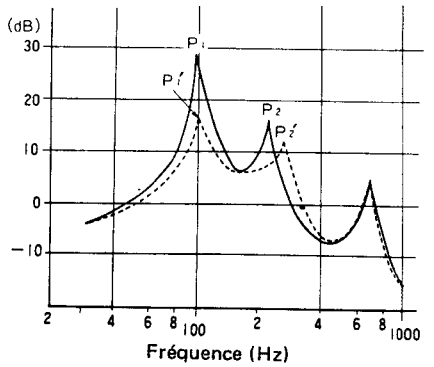


Fig. 10

Le figure 11 montre les caractéristiques de résonance d'un bras de lecture équipé d'un tel dispositif d'absorption de chocs et d'un connecteur de coquille de tête de lecture à blocage par poussée et celles d'un bras n'étant pas muni de ces équipements. Ce qu'on peut voir dans cette figure est que le dispositif d'absorption de chocs améliore le niveau de résonance au voisinage de 100 Hz par plus de 10 dB ($P_1 - P_1'$), alors que le niveau de résonance au voisinage de 250 Hz est amélioré de plusieurs décibels ($P_2 - P_2'$), en raison de l'adoption du connecteur de tête de lecture à blocage par poussée.



Ligne continue . . . . . Bras de lecture équipé d'un connecteur de tête de lecture standard et non équipé d'un dispositif d'absorption de chocs.

Ligne pointillée . . . . . Bras de lecture équipé d'un dispositif d'absorption de chocs et d'un connecteur de tête de lecture à blocage par poussée.

Fig. 11

ADJUSTMENTS

Mount the cartridge on the head shell so that the stylus tip is positioned as in Fig. 12.

Tone arm height adjustment (Fig. 13)

The tone arm height is adjusted so that the tubular arm becomes horizontal when the stylus tip is on the surface of a record with the cartridge mounted on the head shell. (If the cartridge contacts the outer rim of a warped record, adjust by slightly lowering the head shell.) In this case, position the tone arm as shown in Fig. 14. Although the height adjusting screws can be tightened with the fingers, a screwdriver should be used to secure them more tightly.

Arm lifter height adjustment

Flip up the arm lifter with the tone arm positioned in approximately the middle of the arm guide. Then, adjust by loosening the locking screw provided by the side of the arm lifter until a clearance of about 4–6 mm is obtained between the stylus tip and the surface of a record. After adjustment, re-tighten the locking screw. (See Fig. 15.)

In this case, exercise care with regard to horizontal positioning to make certain that the anti-skating rubber provided on the shaft does not part from the arm guide at any point in tone arm travel.

Tracking force adjustment

(1) Remove the stylus protector.

(2) Turn the weight shaft until the tracking force index line appears by approximately 12 mm. (See Fig. 16.)

Anti-skating adjustment

Adjust the anti-skating weight according to the specified tracking force of the cartridge employed. The anti-skating weight shaft is marked as in Fig. 17. If the specified tracking force is smaller than 1 g or greater than 3 g, set the anti-skating adjustment weight to "1 g" or "3 g" position respectively.

Adjustment of head shell right-left tilt

If the stylus tip is not perpendicular to the record surface, loosen the lock screws (Fig. 18), adjust the right-left tilt of the Head Shell to horizontal.

Adjustment of hinge opening/closing torque

When adjusting the free-stop position of the dust cover or with the dust cover closed, when the cushion seat is not flush with the cabinet, adjust the torque adjustment screw (Fig. 19).

Adjustment of crystal oscillator frequence

When the crystal oscillator, or oscillator circuit components are replaced, adjust the crystal oscillator frequency by means of TC01 (Fig. 20). At the TP. 3 terminal a divided frequency of 1/10 the crystal oscillator frequency is available for measurement. Using a frequency counter adjust the frequency with TC01 to a value within 864kHz ±10Hz. If a frequency counter is not on hand, use a synchroscope to confirm the appearance of the waveform.

Adjustment of offset voltage (wow and flutter)

This is performed when the control circuit board is replaced. The adjustment is done without connection to the motor. Short terminals 4-5 and 6-7, then measure the voltage at terminal 8 and 9 with either a DC voltmeter or a synchroscope. Adjust VR03 and 04 (Fig. 20) so that the output voltage becomes within 0V±10mV.

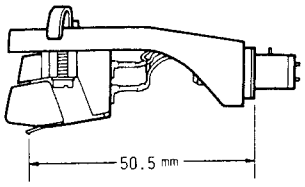


Fig. 12

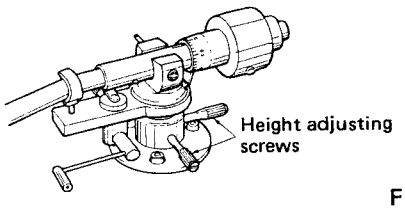


Fig. 13

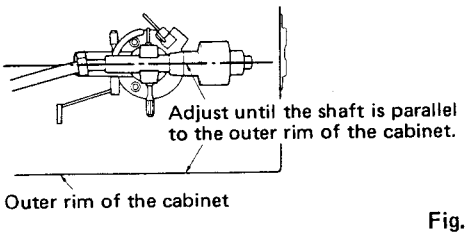


Fig. 14

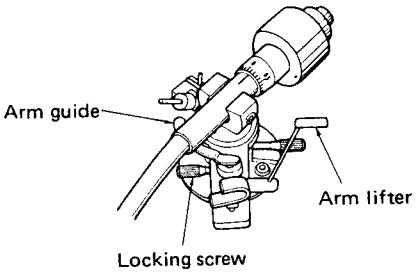


Fig. 15

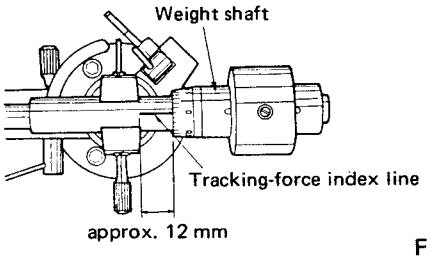


Fig. 16

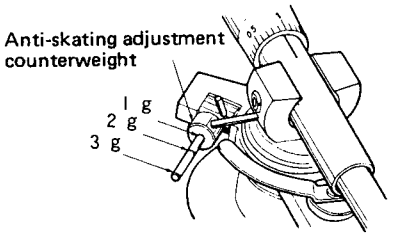


Fig. 17

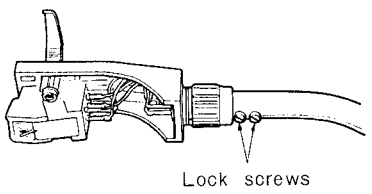


Fig. 18

Speed adjustment

With the quartz lock OFF, if the strobe mark cannot be made to stand still by turning the speed adjustment knob, and the prescribed standard speed is unattainable, perform the following adjustment. (Fig. 20)

(1) Adjust the speed to that of the speed selector button setting and place the speed adjustment knob in the middle position.
(2) Carefully turn VR01 (for 33rpm) or VR02 (for 45rpm) with a screwdriver to make the strobe mark stand still. By means of this adjustment it is possible to vary the speed approximately more than ±6%.

Adjustment of motor drive coil torque difference

When the motor or control circuit board are replaced, adjust the difference in torque between the 2-phases of the motor drive coil with VR05 (Fig. 20). Since the leading phase shift of the motor drive waveform appears at terminal 9 and the trailing phase shift at terminal 8, connect a synchroscope and adjust the sizes of the trailing phase shift waveform by means of VR05 so that each of the waveforms becomes equal.

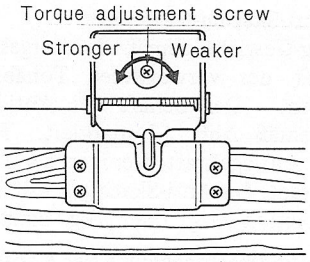


Fig. 19

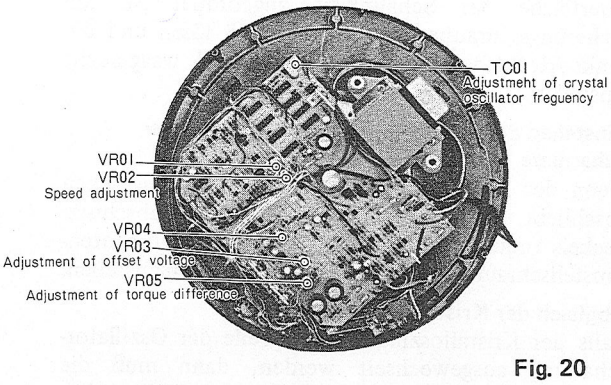


Fig. 20

EINSTELLVERFAHREN

Das Tonabnehmersystem so befestigen, daß sich die Nadelspitze in der in Abb. 12 gezeigten Lage befindet.

Einstellen der Tonarmhöhe (Abb. 13)

Die Tonarmhöhe ist so einzustellen, daß sich der Rohrarm in horizontaler Lage befindet, wenn die Nadelspitze bei am Tonabnehmerträger befestigtem Tonabnehmersystem die Oberfläche einer Schallplatte berührt. (Falls das Tonabnehmersystem den Außenrand einer verbogenen Schallplatte berührt, eine entsprechende Justierung durch leichtes Absenken des Tonabnehmerträgers vornehmen.) In diesem Falle den Tonarm gemäß Abb. 14 positionieren. Obwohl die Höheneinstellschrauben mit den Fingern festgezogen werden können, sollte ein Schraubenzieher verwendet werden, um diese fester anzuziehen.

Einstellen der Tonarmlifthöhe

Den Tonarmlift nach oben stellen, wobei sich der Tonarm ungefähr in der Mitte der Tonarmführung befinden sollte. Die Einstellung dann durch Lösen der Sicherungsschraube an der Seite des Tonarmlifts so vornehmen, daß ein Abstand von ungefähr 4 – 6 mm zwischen der Nadelspitze und Oberfläche einer Schallplatte erzielt wird. Nach der Einstellung die Sicherungsmutter wieder festziehen. (Siehe Abb. 15) In diesem Falle ist auch auf die horizontale Positionierung zu achten, um sicherzustellen, daß sich der Anti-Skating-Gummi an der Welle beim Bewegen des Tonarmes nicht löst.

Einstellen der Auflagekraft

(1) Den Nadelschutz entfernen.
(2) Den Gewichtsschaft drehen, bis ungefähr 12 mm des Auflagekraft-Indexstrichs sichtbar sind. (Siehe Abb. 16)

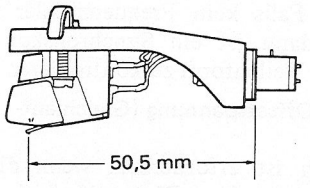


Abb. 12

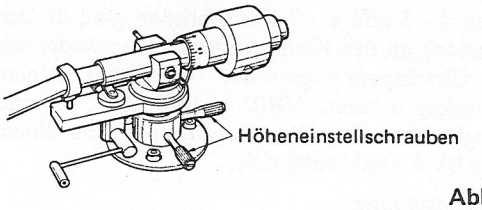


Abb. 13

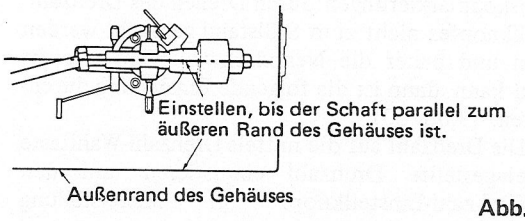


Abb. 14

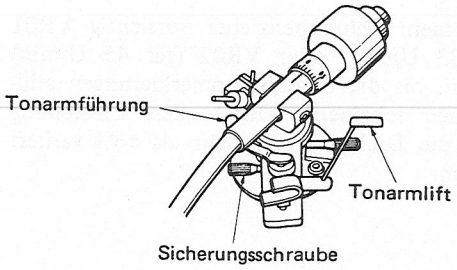


Abb. 15

Einstellen des Anti-Skating-Gewichtes
Das Anti-Skating-Gewicht gemäß der vorgeschriebenen Auflagekraft des verwendeten Tonabnehmersystems einstellen. Der Schaft des Anti-Skating-Gewichtes ist gemäß Abb. 17 markiert. Falls die vorgeschriebene Auflagekraft weniger als 1 g oder mehr als 3 g beträgt, das Anti-Skating-Einstellgewicht jeweils auf die Position „1 g" oder „3 g" einstellen.

Einstellen der Links-/Rechtsneigung der Kopfmuschel
Falls die Spitze der Abtastnadel nicht vertikal zur Oberfläche der Schallplatte angeordnet ist, die Sicherungsschrauben gemäß Abb. 18 lösen und die Links-/Rechtsneigung der Kopfmuschel waagerecht einstellen.

Einstellen des Öffnungs-/Schließmomentes der Scharniere
Wenn der Sitzpolster nicht mit dem Gehäuse eben abschließt und die Areetierposition des Staubschutzdeckels einjustiert wird, dann ist die Drehmomenten-Einstellschraube (Abb. 19) entsprechend einzustellen.

Abgleich der Kristalloszillatorfrequenz
Falls der Kristalloszillator oder Teile der Oszillatorschaltung ausgewechselt werden, dann muß die Kirstalloszillatorfrequenz mit Hilfe von TC01 (Abb. 20) abgeglichen werden. An der Klemme TP. 3 steht für Meßzwecke eine Teilfrequenz zur Verfügung, die 1/10 der Kristalloszillatorfrequenz beträgt. Unter Verwendung eines Frequenzzählers ist die Frequenz mit Hilfe von TC01 auf einen Wert von 864 ±10 Hz abzugleichen. Falls kein Frequenzzähler zur Verfügung steht, dann ist ein Synchronskop zu verwenden, um die Wellenform zu kontrollieren.

Abgleichen der Offsetspannung (Gleichlaufschwankungen)
Dieser Abgleich ist erforderlich, wenn die Regelplatine erneuert wurde. Dieser Abgleich ist ohne Anschluß an den Motor durchzuführen. Die Klemmen 4 - 5 und 6 - 7 kurzschließen, und danach die Spannung an den Klemmen 8 und 9 entweder mit einem Gleichspannungsmesser oder mit einem Synchronskop messen. VR03 und 0% (Abb. 20) sind so abzugleichen, daß die Ausgangsspannung einem Wert von 0V ±10mV entspricht.

Drehzahleinstellung
Falls bei abgeschalteter Quarzregelung die Stroboskopmarkierungen durch Drehen des Drehzahl-Einstellknopfes nicht zum Stillstand gebracht werden können und daher die Nenndrehzahl nicht erreicht werden kann, dann ist die folgende Einstellung durchzuführen. (Abb. 20)

(1) Die Drehzahl auf die mittels Drehzahl-Wahltaste eingestellte Drehzahl einjustieren und den Drehzahl-Einstellknopf in Mittelstellung bringen.
(2) Mit einem Schraubenzieher vorsichtig VR01 (für 33 U/min) oder VR02 (für 45 U/min) drehen, bis die Stroboskopmarkierungen stillzustehen scheinen. Durch diese Einstellung kann die Drehzahl um mehr als ±6% variiert werden.

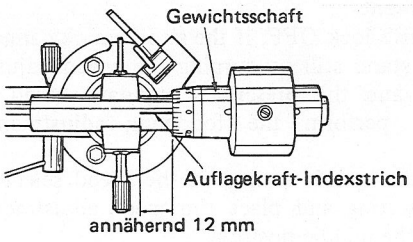


Abb. 16

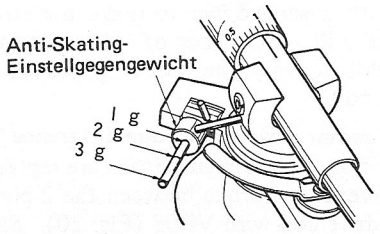


Abb. 17

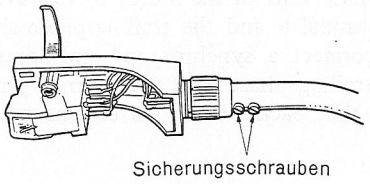


Abb. 18

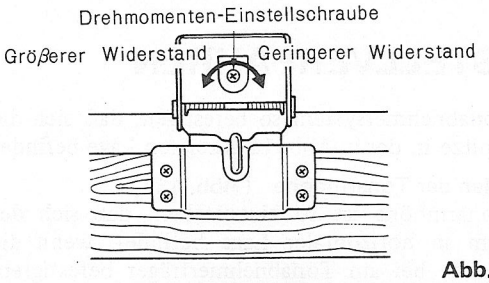


Abb. 19

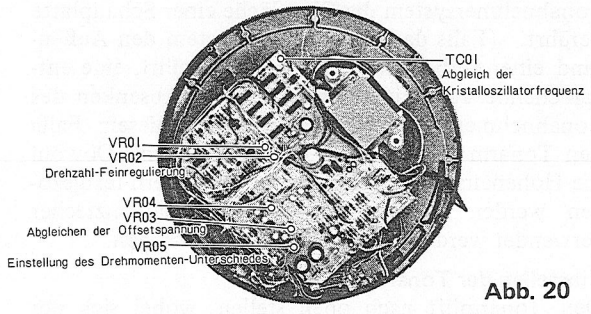


Abb. 20

Abgleichen der Momentendifferenz der Motortreiberspule
Falls der Motor oder die Regelplatine ausgewechselt wurden, dann ist die Drehmomentendifferenz zwischen den beiden Phasen der Motortreiberspule mit Hilfe von VR05 (Abb. 20) abzugleichen. Da die voreilende Phasenverschiebung der Motortreiber-Wellenform an Klemme 9 und die nacheilende Phasenverschiebung an Klemme 8 erscheint, ein Synchroskop anschließen und die Größe der nacheilenden Phasenverschiebungs-Wellenform mit Hilfe von VR05 so abgleichen, daß die einzelnen Wellenformen gleich werden.

METHODE D'ADJUSTAGE

Monter la cellule dans la coquille de tête de lecture de façon à ce que le bout de la pointe de lecture soit dans la position montrée dans la figure 12.

Réglage de la hauteur du bras de lecture (Fig. 13)
Le hauteur du bras de lecture doit être réglée de telle façon que le bras tubulaire devienne horizontal quand le bout de la pointe de lecture se trouve sur la surface du disque, la cellule étant montée dans la coquille de la tête de lecture. (Si la cellule rentre en contact evec le bord extérieur d'un disque faussé, régler en baissant légèrement la coquille de la tête de lecture.) Dans ce cas, positioner le bras de lecture comme montré dans la figure 14. Bien que les vis de réglage de la hauteur puissent être serrées avec les doigts, il est recommandé d'utiliser un tournevis pour les serrer plus solidement.

Réglage de la hauteur du lève-bras
Pousser le lève-bras vers le haut alors que le bras de lecture est positionné approximativement au milieu du guide du bras de lecture. Puis procéder au réglage en desserrant la vis de blocage située sur le coté du lève-bras jusqu'à ce qu'on obtienne un interval d'environ 4 à 6 mm entre le bout de la pointe de lecture et la surface du disque. Après avoir effectué ce réglage, resserrer la vis de blocage. (Voir la figure 15) Dans ce cas, faire bien attention au positionnement horizontal pour être sûr que le revêtement caoutchouc anti-dérapage situé sur l'axe ne se sépare pas du guide du bras de lecture en aucun point de la course de celui-ci.

Réglage de la pression sur le sillon
(1) Enlever la protection de la pointe de lecture.
(2) Tourner l'axe du contrepoids jusqu'à ce la ligne du repère de la pression sur le sillon dépasse d'environ 12 mm. (Voir la figure 16)

Réglage du système anti-dérapage
Régler le poids du système anti-dérapage en fonction de la pression spécifiée pour la cellule utilisée. L'axe du contrepoids du système anti-dérapage est marqué comme montré dans la figure 17. Si la pression spécifiée sur le sillon est inférieure à 1 g ou supérieure à 3 g, régler la position du contrepoids du système anti-dérapage respectivement sur "1 g" ou "3 g".

Réglage d'inclinaison droite-gauche de coquille de cellule
Si la pointe de lecture n'est pas exactement perpendiculaire par rapport à la surface du disque, desserrer les vis de blocage (Fig. 18), et ajuster l'inclinaison droite-gauche de la coquille pour obtenir une position horizontale acceptable.

Réglage de couple d'ouverture et fermeture de charnière
Au moment du réglage de position d'arrêt libre du capot anti-poussière ou lorsque le capot est fermé, quand le siège d'amortissement n'est pas à la même hauteur du coffret de platine, ajuster la vis de réglage de couple (Fig. 19).

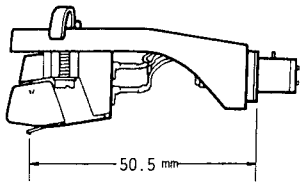


Fig. 12

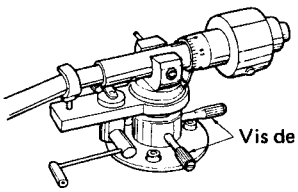


Fig. 13

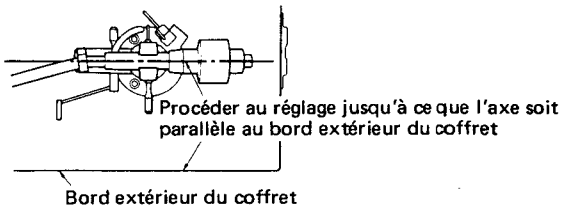


Fig. 14

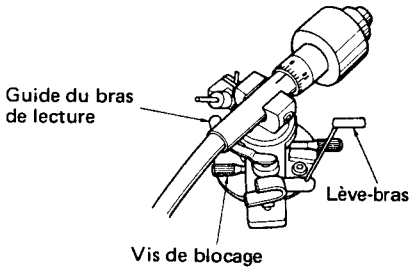


Fig. 15

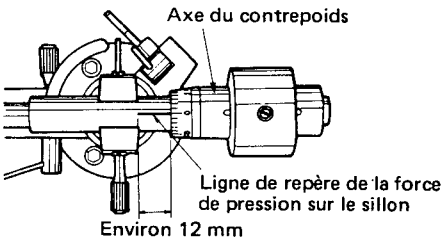


Fig. 16

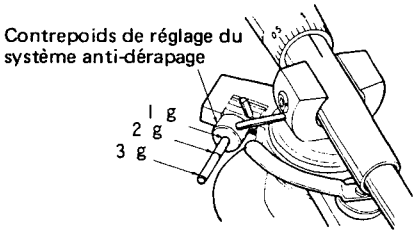


Fig. 17

Réglage de fréquence de l'oscillateur à cristal
Quand l'oscillateur à cristal ou les composants du circuit oscillant sont remplacés, ajuster la fréquence de l'oscillateur à cristal à l'aide de TC01 (Fig. 20). Une fréquence divisée de 1/10 par rapport à la fréquence de l'oscillateur à cristal est disponible à la borne TP. 3. Utiliser un fréquencemètre pour ajuster la fréquence avec celle de TC01 pour obtenir une valeur dans une marge de 864kHz avec un écart toléré de ±10Hz. S'il est impossible de se procure un fréquencemètre, utiliser un synchroscope et vérifier la forme d'onde obtenue.

Réglage de tension de suppression (pleurage et scintillement)
Ce réglage est fait quand le circuit imprimé de commande doit être remplacé. Le réglage est fait sans opérer de connexion au moteur. Relier les bornes 4–5 et 6–7 et mesurer la tension aux bornes 8 et 9 en utilisant indifféremment un voltmètre à courant continu ou un synchroscope. Ajuster VR03 et 04 (Fig. 20) pour que la tension de sortie soit égale à 0V avec un écart toléré de 10mV.

Réglage de vitesse
Après avoir réglé le verrouillage au quartz sur OFF et si les repères stroboscopiques ne peuvent être stabilisés à l'aide du bouton de réglage de vitesse et que la vittesse nominale ne peut être obtenue, procéder aux réglages suivants (Fig. 20).
(1) Ajuster la vitesse en correspondance au réglage du sélecteur de vitesse et régler le bouton de réglage de vitesse en position moyenne.
(2) Régler lentement VR01 (pour 33 tr/mn.) ou VR02 (pour 45 tr/mn.) avec un tournevis pour stabiliser les repères stroboscopiques. Cette méthode de réglage assure une variation de vitesse de l'ordre de ±6% pour plus.

Réglage de différence de couple de bobine d'entraînement du moteur
Si le moteur ou le circuit imprimé de commande a dû être remplacé, ajuster la différence de couple entre les deux phases de la bobine d'entraînement du moteur avec VR05 (Fig. 20). Etant donné que le déphasage avancé de la forme d'onde du moteur d'entraînement apparaît la borne 9 et le déphasage retardé rst présent à la borne 8, brancher un synchroscope et ajuster la forme d'onde de déphasage retardé à l'aide de VR05 pour que les deux formes d'onde soient identiques.

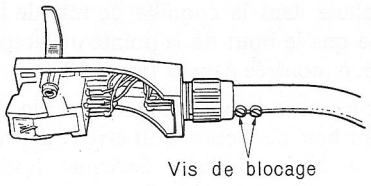


Fig. 18

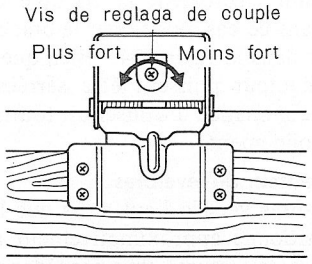


Fig. 19

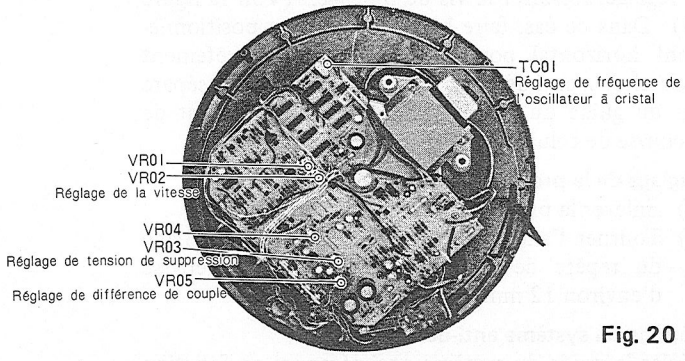


Fig. 20

SETTING UP · MONTAGE · PREPARATION AVANT LA MISE ROUTE

Set up the turntable as follows:
1. Remove two transportation screws, washers and transportation screw card.
   These screws etc. are necessary when transporting the turntable. Keep them in the screw seat. (See Fig. 21.)
2. Take out the turntable platter and platter mat individually packaged. Fit the platter and platter mat into the turntable spindle.
3. Take out the tone arm from the tone arm case, and assemble the parts as follows:
   (1) Slightly loosen the two tone arm base height adjusting screws, insert the tone arm pivot into the tone arm base, then tighten the two height adjusting screws with the tone arm pivot completely fitted into the tone arm base. (See Fig. 22.)

(2) Connect the 5-pin plug of the output cord to the terminal provided on the lower end of the tone arm shaft. At this point, be sure to align the projection on the 5-pin plug with the aperture. (See Fig. 23.)

4. Connect the lead wires to the cartridge's terminals as indicated in Fig. 24.
5. Take out the dust cover, and insert the hinges on the dust cover into the hinge holders on the rear side of the cabinet.

Den Plattenspieler wie folgt montieren:

1. Zwei Transportschrauben, Unterlagscheiben und die Transportschraubenkarte entfernen.
   Diese Schrauben usw., sind erforderlich, wenn der Plattenspieler transportiert wird. Diese im Schraubensitz aufbewahren. (Siehe Abb. 21.)
2. Den Plattenteller und die gesondert verpackte Plattentellermatte herausnehmen. Den Plattenteller und die Plattentellermatte in die Plattentellerachse einpassen.
3. Den Tonarm aus dem Tonarmgehäuse entfernen und die Teile wie folgt zusammensetzen:
   (1) Die beiden Tonarmunterteil-Höheneinstellschrauben etwas lösen, den Tonarmdrehzapfen in den Tonarmunterteil einsetzen und dann die beiden Höheneinstellschrauben bei ganz in den Tonarmunterteil eingeselztem Tonarmzapfen festziehen. (Siehe Abb. 22.)
   (2) Den 5-poligen Stecher des Ausgangskabels in die Buchse am unteren Ende der Tonarmachswelle stecken. Dabei ist darauf zu achten, den Vorsprung am 5-poligen Stecker auf die Aussparung auszurichten. (Siehe Abb. 23.)
4. Die Zuleitungen zu den Klemmen des Tonabnehmersystems gemäß Abb. 24 anschließen.
5. Die Staubabdeckung herausnehmen und die Scharniere an der Staubabdeckung in die Scharnierhalter an der Rückseite des Gehäuses einsetzen.

Préparer le tourne-disque de la façon suivante:

1. Enlever les vis de fixation pour le transport, les yeurs et les vis de fixation du carton de transport. Ces vis sont nécessaires quand on transporte le tourne-disque.
   Les conserver dans leur logement. (Voir la figure 21.)
2. Sortir le plateau du tourne-disque et le matelas du plateau des emballages séparés. Mettre le plateau et le matelas du plateau sur l'axe de rotation du tournedisque.
3. Sortir le bras de lecture de son étui et en assembler les différentes parties de la façon suivante:
   (1) Desserrer légèrement les deux vis de réglage de la hauteur de la base du bras de lecture, et introduire l'axe du bras de lecture dans la base du bras de lecture, puis serrer les deux vis de réglage de la hauteur tout en maintenant l'axe du bras de lecture complètement introduit dans la base du bras de lecture. (Voir la figure 22)
   (2) Raccorder la fiche à 5 tiges du cordon de sortie à la borne située sur l'extrêmité inférieure de l'axe du bras de lecture. A ce moment, prendre bien soin d'aligner la projection de la fiche à 5 tiges avec l'ouverture. (Voir la figure 23)
4. Raccorder les fils de connexion aux bornes de la cellule comme montré dans la figure 24.
5. Sortir le couvercle anti-poussière et introduire les charnières du couvercle anti-poussière dans les supports de charnières situés sur la partie arrière dans les supports de charnières situés sur la partie arrière du coffret.

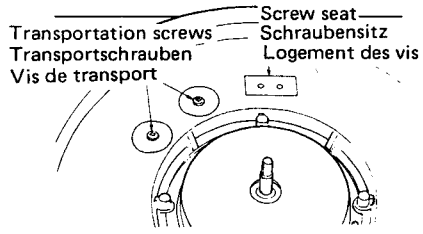


Fig. 21
Abb. 21

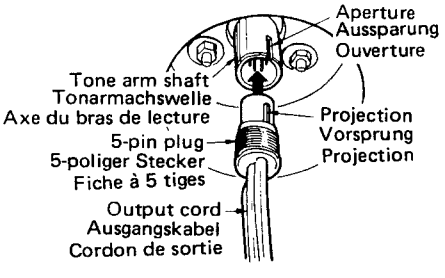


Fig. 23
Abb. 23

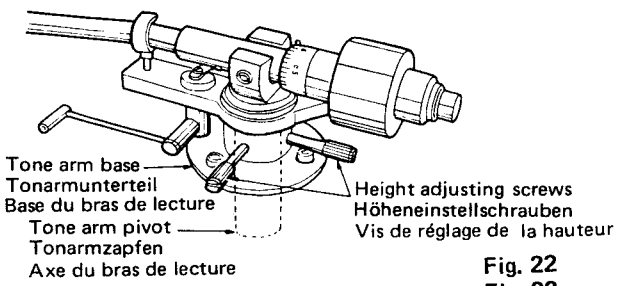


Fig. 22
Fig. 22

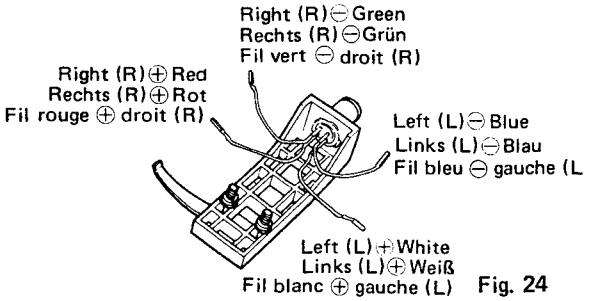
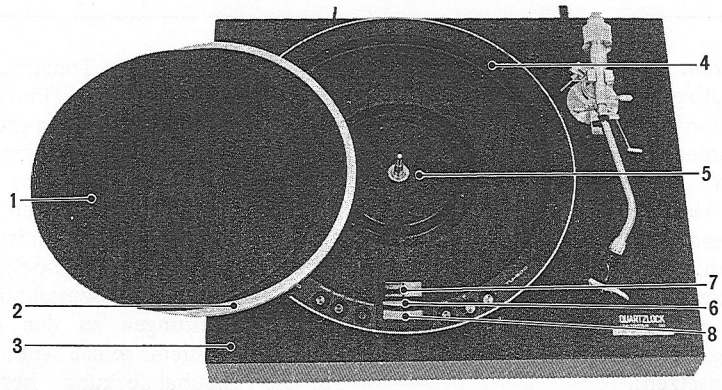
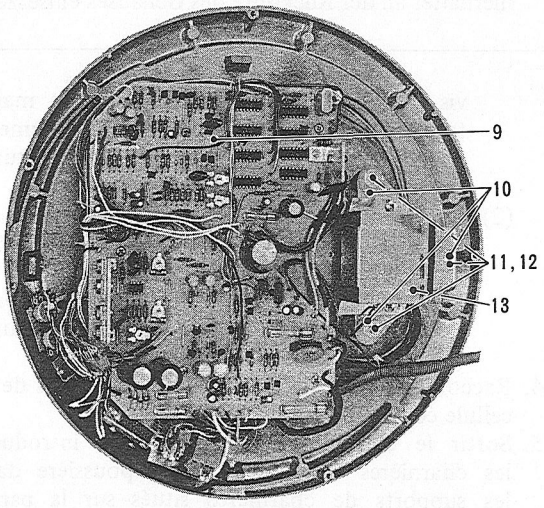
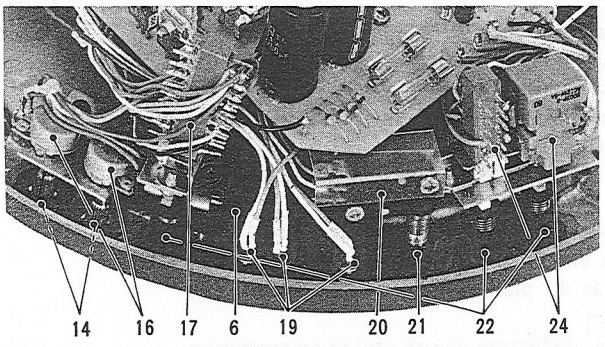


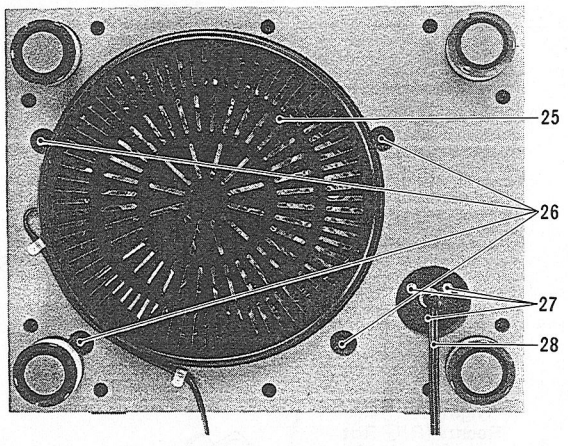
Fig. 24
Fig. 24

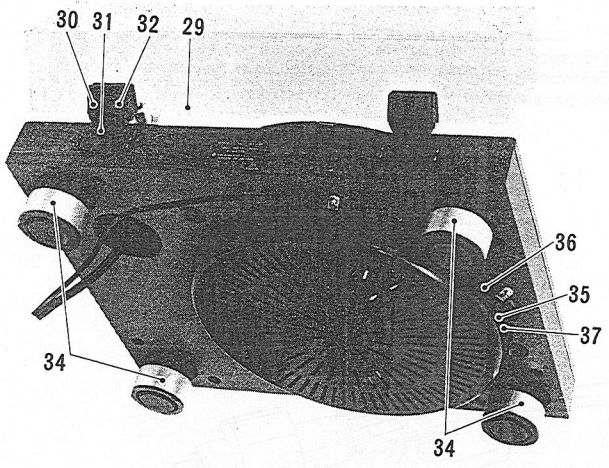
EXPLODED VIEW · AUSEINANDERGEZOGENE DARSTELLUNG · VUE ECLATEE

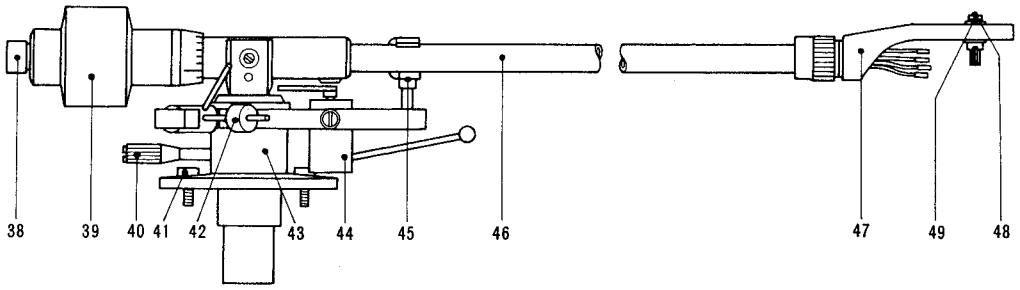












REPLACEMENT PARTS LIST · ERSATZTEILLISTE · TABLEAU DES PIECE

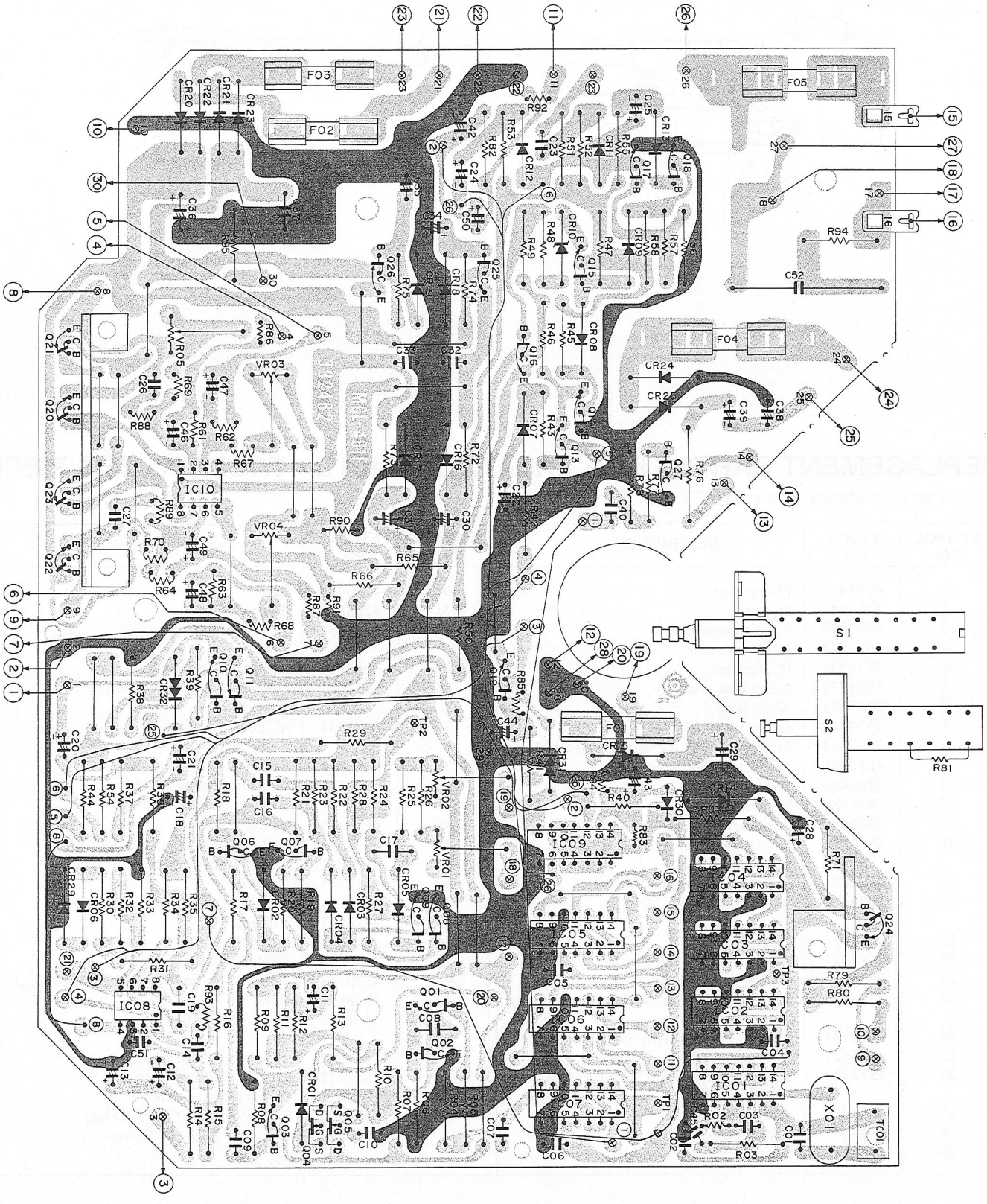
Note: Parts not shown in the STOCK NO. are unavailable.

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
1	4684401	Platter mat
2	4785341	Platter
3	9303092	Cabinet assembly
4	4981242	Deck assembly
5	2522334	D. D motor
6	3924732	Lamp case assembly
7	2767391	Neon lamp
8	3924242	Indicator panel
9	2506242	Control printed wiring board assembly
10	4680166	Motor transport rubber
11	4389426	Spacer
12	0645587	Special washer
13	2218402	Power transformer
14	4572191	Knob (for speed adj.)
16	0151825	Valiable resistor (5kΩ-B)
17	2638032	Switch (QUARTZ LOCK)
19	2337234	LED assembly
20	2787437	Switch – Micro switch
21	3924882	Switch knob assembly
22	3924701	Knob – push knob (with bushing spring)
24	2638131	Switch – push switch (POWER)
25	4397471	Bottom cover
26	4572172	Bolt (with hexagonal hole) (for DECK fixing)
27	4770255	4φ flanged nut
28	2748691	Phono cord
29	3924542	Dust cover

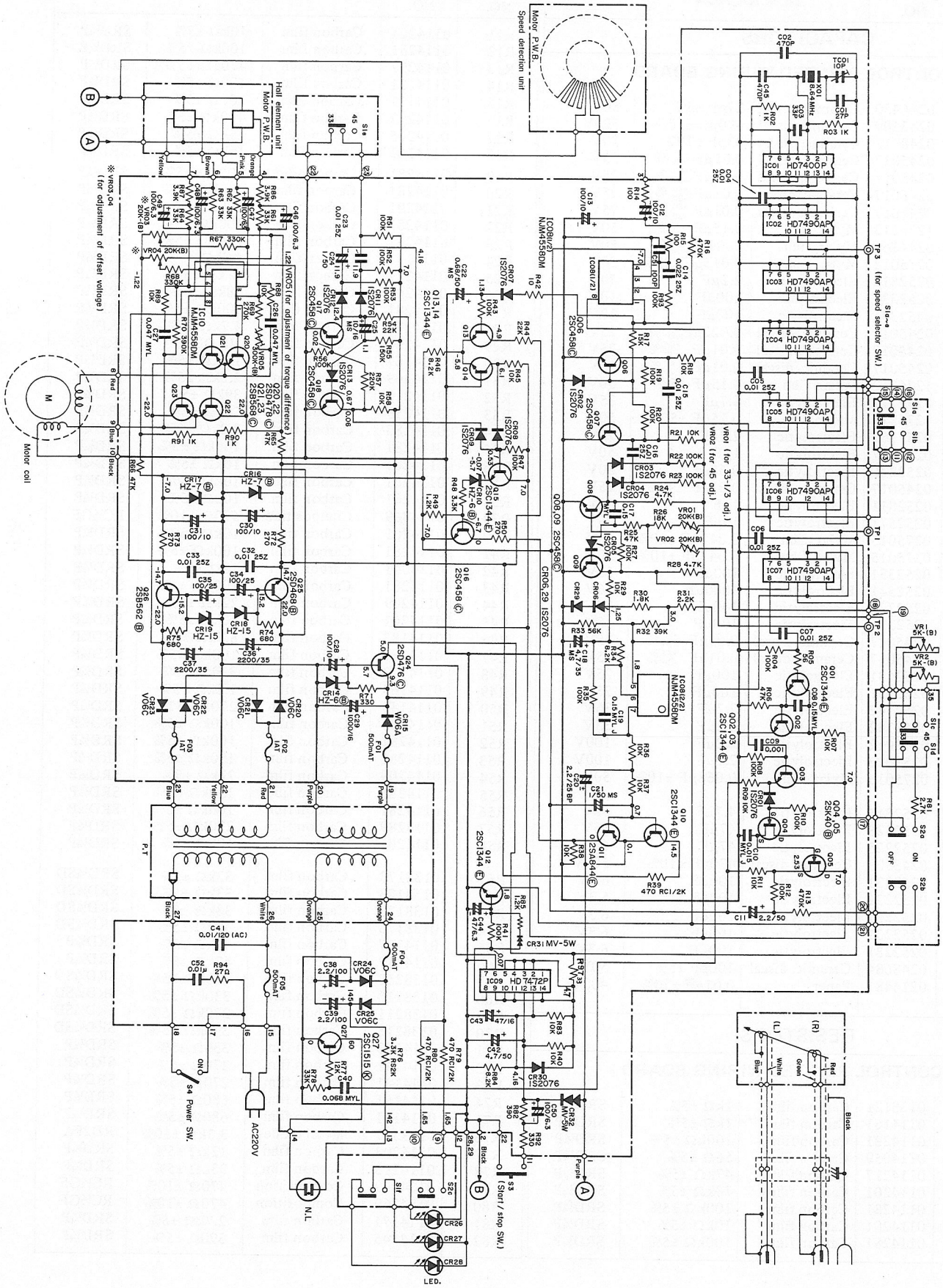
SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
30	4398421	Plate
31	4398251	Hinge
32	3923651	Hinge cover
34	4684331	Insulator assembly
35	3913001	Bushing (for AC power cord)
36	2748751	AC power cord
37	4513311	Earth screw
38	4572791	Dynamic absorber weight
39	4981261	Balance weight assembly
40	4572721	Base fixing screw
41	4572171	Bolt (for pick up arm fixing)
42	4572761	Anti-skating weight
43	4572811	Arm base
44	4572911	Arm lifter assembly
45	3924911	Arm rest
46	2543681	Pick up assembly
47	2543672	Head shell assembly
48	4570544	2.6φ x 13 minus screw (for hook fixing)
49	4398592	Hook
	4567432	3φ x 8 CT bind screw
	4567415	3φ x 14 CT bind screw
	4567417	3φ x 20 CT bind screw
	4567421	4φ x 6 CT bind screw
	4373672	2.6φ washer (for hook fixing)
	4566045	2.6φ nut (for hook fixing)

PRINTED WIRING BOARD · PRINTPLATTEN · PLAN DE BASE

The terminal mark shows the stamp on the printed wiring board.
This mark matches the mark in the circuit diagram.



CIRCUIT DIAGRAM · SCHALTPLAN · PLAN DE CIRCUIT



REPLACEMENT PARTS LIST · ERSATZTEILLISTE · TABLEAU DES PIECE

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
CAPACITORS				
for CONTROL PRINTED WIRING BOARD				
C01	0246450	Ceramic, discal	27pF ±5%	50V
C02	0243509	Ceramic, discal	470pF ±10%	500V
C03	0248712	Ceramic, discal	33pF ±10%	50V
C04	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C05	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C06	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C07	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C08	1276212	Mylar, film	0.15μF ±5%	50V
C09	0244161	Mylar, film	1000pF $^{+80}_{-20}$ %	50V
C10	0275012	Mylar, film	0.015μF ±10%	50V
C11	0252812	Electrolytic	2.2μF	50V
C12	0252331	Electrolytic	100μF	10V
C13	0252331	Electrolytic	100μF	10V
C14	0245018	Ceramic, discal	0.022μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C15	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C16	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C17	1276212	Mylar, film	0.15μF ±5%	50V
C18	0252771	Electrolytic	4.7μF	35V
C19	1276212	Mylar, film	0.15μF ±5%	50V
C20	0257162	Electrolytic	2.2μF	25V
C21	0252877	Electrolytic	1μF	50V
C22	0252876	Electrolytic	0.68μF	50V
C23	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C24	0252811	Electrolytic	1μF	50V
C25	0252571	Electrolytic	10μF	16V
C26	0275015	Mylar, film	0.047μF ±10%	50V
C27	0275015	Mylar, film	0.047μF ±10%	50V
C28	0252331	Electrolytic	100μF	10V
C29	0252541	Electrolytic	1000μF	16V
C30	0252331	Electrolytic	100μF	10V
C31	0252331	Electrolytic	100μF	10V
C32	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C33	0245017	Ceramic, discal	0.01μF $^{+80}_{-20}$ %	25V
C34	0252631	Electrolytic	100μF	25V
C35	0252631	Electrolytic	100μF	25V
C36	0252742	Electrolytic	2.2μF	35V
C37	0252742	Electrolytic	2.2μF	35V
C38	0253012	Electrolytic	2.2μF	100V
C39	0253012	Electrolytic	2.2μF	100V
C40	0275016	Mylar, film	0.068μF ±10%	50V
C42	0252815	Electrolytic	4.7μF	50V
C43	0252525	Electrolytic	47μF	16V
C44	0252225	Electrolytic	47μF	6.3V
C45	0243509	Ceramic, discal	470pF ±10%	500V
C46	0252231	Electrolytic	100μF	6.3V
C47	0252231	Electrolytic	100μF	6.3V
C48	0252231	Electrolytic	100μF	6.3V
C49	0252231	Electrolytic	100μF	6.3V
C50	0252231	Electrolytic	100μF	6.3V
C51	0248684	Ceramic, discal	100pF ±5%	50V
C52	0214481	Paper	0.01μF ±20%	400V
RESISTORS				
for CONTROL PRINTED WIRING BOARD				
R02	0138121	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD¼SD
R03	0114161	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD¼P
R04	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R05	0114059	Carbon film	56Ω ±5%	SRD¼P
R06	0114217	Carbon film	47kΩ ±5%	SRD¼P
R07	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R08	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R09	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R10	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
R11	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R12	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R13	0114297	Carbon film	470kΩ ±5%	SRD¼P
R14	0114131	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼P
R15	0114131	Carbon film	100Ω ±5%	SRD¼P
R16	0114297	Carbon film	470kΩ ±5%	SRD¼P
R17	0114205	Carbon film	15kΩ ±5%	SRD¼P
R18	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R19	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R20	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R21	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R22	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R23	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R24	0114177	Carbon film	4.7kΩ ±5%	SRD¼P
R25	0114217	Carbon film	47kΩ ±5%	SRD¼P
R26	0114207	Carbon film	18kΩ ±5%	SRD¼P
R27	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R28	0114177	Carbon film	4.7kΩ ±5%	SRD¼P
R29	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R30	0114167	Carbon film	1.8kΩ ±5%	SRD¼P
R31	0114169	Carbon film	2.2kΩ ±5%	SRD¼P
R32	0114215	Carbon film	39kΩ ±5%	SRD¼P
R33	0114219	Carbon film	56kΩ ±5%	SRD¼P
R34	0114183	Carbon film	8.2kΩ ±5%	SRD¼P
R35	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R36	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R37	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R38	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R39	0134369	Composition	470Ω ±10%	RC½GF
R40	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R41	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R42	0114041	Carbon film	10Ω ±5%	SRD¼P
R43	0114281	Carbon film	100kΩ ± 5%	SRD¼P
R44	0114209	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD¼P
R45	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R46	0114183	Carbon film	8.2kΩ ±5%	SRD¼P
R47	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R48	0114173	Carbon film	3.3kΩ ±5%	SRD¼P
R49	0114163	Carbon film	1.2kΩ ±5%	SRD¼P
R50	0114141	Carbon film	270Ω ±5%	SRD¼P
R51	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R52	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R53	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R54	0114209	Carbon film	22kΩ ±5%	SRD¼P
R55	0114285	Carbon film	150kΩ ±5%	SRD¼P
R56	0114281	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼P
R57	0114289	Carbon film	220kΩ ±5%	SRD¼P
R58	0114201	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼P
R61	0138173	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD¼SD
R62	0138173	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD¼SD
R63	0138173	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD¼SD
R64	0138173	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD¼SD
R65	0114217	Carbon film	47kΩ ±5%	SRD¼P
R66	0114217	Carbon film	47kΩ ±5%	SRD¼P
R67	0138213	Carbon film	330kΩ ±5%	SRD¼SD
R68	0138213	Carbon film	330kΩ ±5%	SRD¼SD
R69	0138211	Carbon film	270kΩ ±5%	SRD¼SD
R70	0138215	Carbon film	390kΩ ±5%	SRD¼SD
R71	0114143	Carbon film	330Ω ±5%	SRD¼P
R72	0114141	Carbon film	270Ω ±5%	SRD¼P
R73	0114141	Carbon film	270Ω ±5%	SRD¼P
R74	0114151	Carbon film	680Ω ±5%	SRD¼P
R75	0114151	Carbon film	680Ω ±5%	SRD¼P
R76	0119547	Metal oxide	3.3kΩ ±10%	RD2PA
R77	0114203	Carbon film	12kΩ ±5%	SRD¼P
R78	0114213	Carbon film	33kΩ ±5%	SRD¼P
R79	0134369	Composition	470Ω ±10%	RC½GF
R80	0134369	Composition	470Ω ±10%	RC½GF
R81	0114171	Carbon film	2.7kΩ ±5%	SRD¼P
R82	0114145	Carbon film	390Ω ±5%	SRD¼P

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION		
R83	0138161	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼SD
R84	0138143	Carbon film	8.2kΩ ±5%	SRD¼SD
R85	0138123	Carbon film	1.2kΩ ±5%	SRD¼P
R86	0138135	Carbon film	3.9kΩ ±5%	SRD¼SD
R87	0138135	Carbon film	3.9kΩ ±5%	SRD¼SD
R88	0138161	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼SD
R89	0138161	Carbon film	10kΩ ±5%	SRD¼SD
R90	0138121	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD¼SD
R91	0138121	Carbon film	1kΩ ±5%	SRD¼SD
R92	0138093	Carbon film	330Ω ±5%	SRD¼SD
R93	0138201	Carbon film	100kΩ ±5%	SRD¼SD
R94	0134294	Composition	27Ω ±10%	RC½GF
R97	0114053	Carbon film	33Ω ±5%	SRD¼P

ICs & TRANSISTORS

for CONTROL PRINTED WIRING BOARD

IC01	2367311	HD7400P
IC02	2367301	HD7490AP
IC03	2367301	HD7490AP
IC04	2367301	HD7490AP
IC05	2367301	HD7490AP
IC06	2367301	HD7490AP
IC07	2367301	HD7490AP
IC08	2367222	NJM4558DM
IC09	2367361	HD7472P
IC10	2367222	NJM4558DM
Q01	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q02	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q03	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q04	2327272	2SK40 Ⓑ
Q05	2327272	2SK40 Ⓑ
Q06	2320063	2SC458 Ⓒ
Q07	2320063	2SC458 Ⓒ
Q08	2320063	2SC458 Ⓒ
Q09	2320063	2SC458 Ⓒ
Q10	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q11	2328083	2SA844 Ⓔ
Q12	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q13	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q14	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q15	2327443	2SC1344 Ⓔ
Q16	2320063	2SC458 Ⓒ
Q17	2320063	2SC458 Ⓒ
Q18	2320063	2SC458 Ⓒ
Q20	2327802	2SD478 Ⓒ
Q21	2327792	2SB568 Ⓒ
Q22	2327802	2SD478 Ⓒ
Q23	2327792	2SB568 Ⓒ
Q24	2328213	2SD476 Ⓒ
Q25	2328002	2SD468 Ⓑ
Q26	2327992	2SB562 Ⓑ
Q27	2327751	2SC1515 Ⓚ

DIODES

for CONTROL PRINTED WIRING BOARD

CR01	2337011	1S2076

SYMBOL NO.	STOCK NO.	DESCRIPTION
CR02	2337011	1S2076
CR03	2337011	1S2076
CR04	2337011	1S2076
CR05	2337011	1S2076
CR06	2337011	1S2076
CR07	2337011	1S2076
CR08	2337011	1S2076
CR09	2337011	1S2076
CR10	2337122	HZ-6 Ⓑ
CR11	2337011	1S2076
CR12	2337011	1S2076
CR13	2337011	1S2076
CR14	2337122	HZ-6 Ⓑ
CR15	2337081	WO6A
CR16	2327732	HZ-7 Ⓑ
CR17	2327732	HZ-7 Ⓑ
CR18	2337181	HZ-15
CR19	2337181	HZ-15
CR20	2327041	VO6C
CR21	2327041	VO6C
CR22	2327041	VO6C
CR23	2327041	VO6C
CR24	2327041	VO6C
CR25	2327041	VO6C
CR29	2337011	1S2076
CR30	2337011	1S2076
CR31	2347042	MV-5W

VARIABLE RESISTORS

for CONTROL PRINTED WIRING BOARD

VR01	0151281	20kΩ – (B)
VR02	0151281	20kΩ – (B)
VR03	0151281	20kΩ – (B)
VR04	0151281	20kΩ – (B)
VR05	0151284	300kΩ – (B)

FUSES

for CONTROL PRITNED WIRING BOARD

F01	2727197	Fuse (500mA Time lag)
F02	2727191	Fuse (1A Time lag)
F03	2727191	Fuse (1A Time lag)
F04	2727197	Fuse (500mA Time lag)
F05	2727197	Fuse (500mA Time lag)

MISCELLANEOUS

	2727251	Lamp holder
	0283123	Trimmer capacitor (10pF)
X01	2787542	Quarts oscillator HC16W
	4562444	Spanner
	3923871	Service driver
	4568982	Cartridge fixing parts ass'y

Hitachi, Ltd. Tokyo Japan

Head Office : 5-1, 1-chome, Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo
Tel. : Tokyo (212) 1111 (80 lines)
Cable Address : "HITACHY" TOKYO

Printed in Japan (H